أساسيات

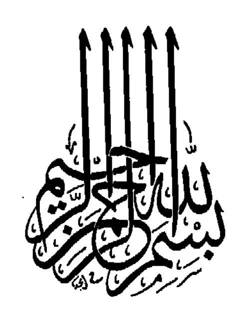
ثري دي ستوديو ماكس ٤

تد بوردمان





أساسيات ثري دي ستوديو ماكس ٤


بسم الله الرحمن الرحيم



المركز الرئيسي (المملكة العربية السعودية)

ص. ب ٣١٩٦	تليفون	٤٦٢٦٠٠٠
الرياض ١١٤٧١	فاكس	٤٦٥٦٣٦٣

المعارض: الرياض (المملكة العربية السعودية)

شارع العليا	تليفون	٤٦٢٦٠٠٠
شارع الاحساء	تليفون	٤٧٧٣١٤٠
شارع الامير عبدالله	تليفون	٢٦٤٥٨٠٢
شارع عقبة بن نافع	تليفون	٢٧٨٨٤١١

الخبر (المملكة العربية السعودية)

شارع الكورنيش	تليفون	٨٩٤٣٣١١
مجمع الراشد	تليفون	٨٩٨٢٤٩١

الدمام (المملكة العربية السعودية)

الشارع الأول	تليفون	٨٠٩٠٤٤١

الاحساء (المملكة العربية السعودية)

المبرز طريق الظهران	تليفون	٥٣١١٥٠١

جدة (المملكة العربية السعودية)

شارع صاري	تليفون	٦٨٢٧٦٦٦
شارع فلسطين	تليفون	٦٧٣٢٧٢٧

مكة المكرمة (المملكة العربية السعودية)

أسواق الحجاز	تليفون	٥٦٠٦١١٦

الدوحة (دولة قطر)

طريق سلوى – تقاطع رمادا	تليفون	٤٤٤٠٢١٢

موقعنا على الإنترنت

www. jarirbookstore.com

الطبعة الأولى

٢٠٠٢

3DS MAX 4 FUNDAMENTALS

By
Ted Boardman

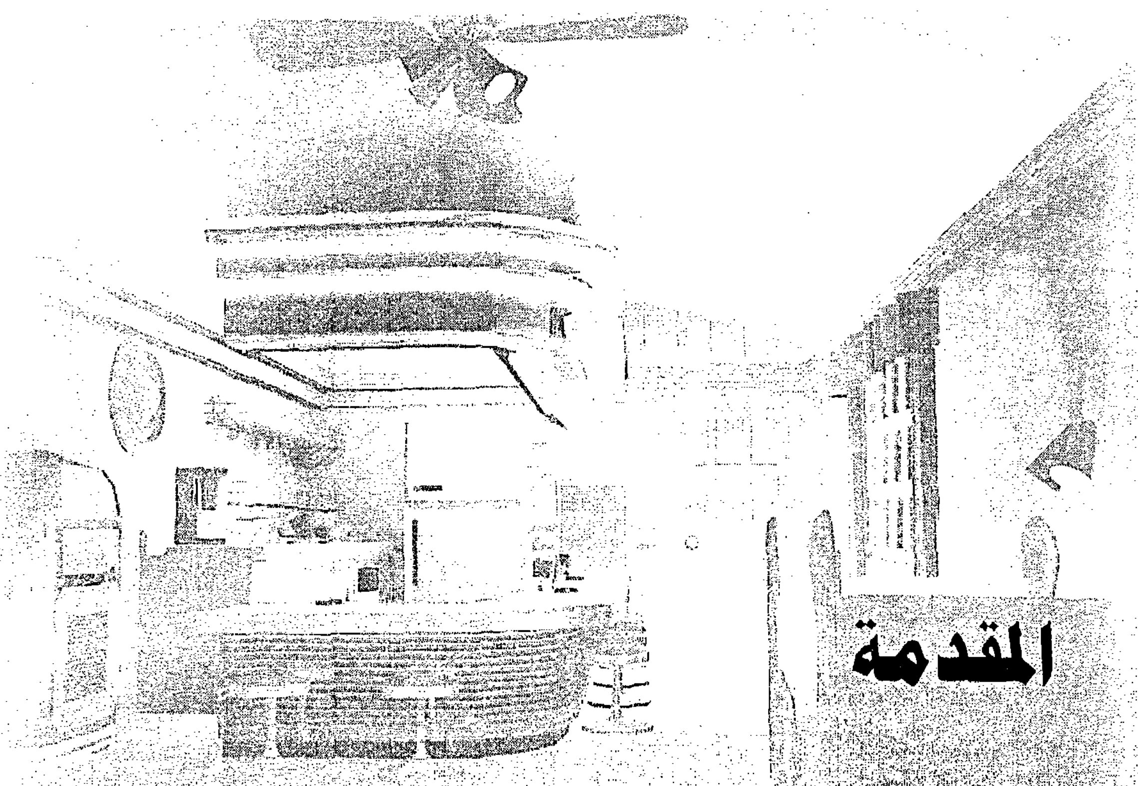




نظرة سريعة على المحتويات

جدول المحتويات

الجزء ٣ الخصائص الجديدة والمحسنة في ثري دي ماكس ٤ .... ٤٣٧



المقدمة

سواء كنت مستخدما جديدا لبرنامج "ثري دي ماكس ٤"، أو كانت لك خبرة مع الإصدارات السابقة من البرنامج وقمت بالترقية إلى الإصدار ٤ منه، فإنك ستجد أن كتاب "أساسيات ثري دي ستوديو ماكس ٤" يحتوي على الكثير من الأساليب وطرق العمل التي ستساعدك على زيادة إنتاجيتك وكفاءتك على الكثير من المستويات في أثناء العمل في البرنامج.

كمدرس لبرنامج ثري دي ماكس ٤، وكمسئول عن توفير جلسات التدريب للأفراد والشركات حول العالم، أجد نفسي دائما في موضع دهشة حيث أجد أن مستخدمي ثري دي ستوديو ماكس ينشئون بالفعل الكثير من الرسومات ثلاثية الأبعاد الساكنة والمتحركة الجميلة، ولكن المشكلة أنهم يبذلون جهدا أكبر مما ينبغي بكثير لكي يحصلوا على هذه النتائج.

المفاهيم

في الجزء الأول من هذا الكتاب، سأسير بك في جولة أشرح فيها المفاهيم التقليدية التي ظل الناس يستخدمونها لسنوات طويلة لإنشاء أعمال فنية تربط المشاهد عاطفيا بالعمل الفني. هذا النوع من الاتصال يمكن أن يؤدي إلى توصيل الأهداف التي تسعى إلى توصيلها من خلال القصة أو العرض التقديمي الذي تقوم بإنشائه. إن كل ما تقوم به في ثري دي ستوديو ماكس ٤ هو فن وليس تكنولوجيا، وكونك على دراية بمفاهيم الفن التقليدي سيعطيك ميزة تنافسية ويجعل المشاهد التي تنتجها في البرنامج أكثر إرضاء من الناحية الجمالية.

سوف نناقش كذلك المفاهيم الأساسية التي تمثل أهمية بالنسبة لطريقة عمل ثري دي ستوديو ماكس، وذلك لكي نساعدك على فهم السبب في أنك يجب أن تنتهج أسلوبا معينا في إنشاء النماذج أو اختيار الخامات أو إضافة الحركة لكي تستفيد إلى أقصى درجة من البرنامج.

الأساسيات

سوف تتولى التدريبات والمناقشات الواردة في هذا الكتاب تعريفك بالمفاهيم وأساليب العمل والتي رغم كونها أساسية فإنها لازمة لفهم كيفية عمل برنامج ثري دي ستوديو ماكس ٤. سوف تتعلم أيضا كيفية تطبيق ما تعرفه على تدفق العمل في البرنامج، مما سيزيد من إنتاجيتك.

سوف تتعلم الأساسيات الهامة، مثل

- استخدام أنظمة الإشارة إلى الإحداثيات في ثري دي ماكس ٤ التي تتيح لك الفرصة للتعامل مع الكائنات في الفضاء ثلاثي الأبعاد بكفاءة.
- العمل في الفضاء ثنائي الأبعاد لإعداد الكائنات ثلاثية الأبعاد المعقدة والتي يمكن تعديلها بسرعة وسهولة.
- تقليل الأعباء الإضافية التي يتم إدراجها في المشاهد وذلك للاستفادة من المعدات المتوفرة إلى أقصى حد.
- استخدام خامات تتمتع بالكفاءة لمحاكاة الأشكال الهندسية المعقدة وذلك لزيادة سرعة العرض النهائي rendering.
- تطبيق الإضاءة على المشاهد والتي تتميز بأنها اقتصادية في كلفتها ومقنعة للمشاهد في نفس الوقت.
- التحكم في الرسوم المتحركة لجعل عمليات التعديل أسهل وأكثر إمتاعا.

لا شك أن معظم المستخدمين سيكونون راغبين في التعرف على الخصائص الجديدة في الإصدار الرابع من ثري دي ستوديو ماكس، وسيكونون متلهفين للحصول على نتائج رائعة بأسرع ما يمكن من البرنامج الجديد. ورغم ذلك، يجب أن تقضي ما يلزم من الوقت لإتقان هذه المفاهيم الأساسية. وبعد ذلك، ستتعجب كيف يسير العمل بصورة تلقائية وطبيعية كلما أبحرت بعمق داخل البرنامج.

إن معظم المفاهيم والأساليب التي ستتعلمها في هذا الكتاب لا يتم تغطيتها بصورة جيدة –أو لا يتم تغطيتها على الإطلاق– في دليل المستخدم الخاص بالبرنامج أو في الكتب الأكثر تقدما. ستحتاج إلى هذه المعلومات.

التدريبات

تشرح التدريبات الواردة في هذا الكتاب المقصد من وراء الموضوع الحالي والذي يتم تعريفك به، ولا تهدف في الحقيقة إلى تعليمك كيفية بناء طاولة طعام أو عربة تزلج. لذلك، ركز على المفاهيم الأساسية الواردة في التدريبات وليس على الخطوات التفصيلية المطلوب تنفيذها. اقرأ التدريب ثم نفذ الخطوات الواردة به. وفي أثناء ذلك، قف وتأمل كيف يمكن تطبيق نفس الأساليب على عملك ومشروعاتك.

استخدم الدروس التي تتعلمها من كل تدريب لكي تنشئ مشاهد جديدة خاصة بك، وتضمن الأساليب والطرق التي تعلمتها في هذه المشاهد. ابدأ بمشاهد بسيطة تتيح لك التركيز على استيعاب المفاهيم، وسوف تجد أن ما تعلمته يصبح جزءا من عملك اليومي.

ليس الغرض من التدريبات أن تتعلم كيف تقرأها وتنفذها، وإنما الغرض منها أن تعلمك كيف تفكر وتطبق الأساليب الواردة بها بصورة طبيعية حتى وأنت تقوم بأعمالك الروتينية.

الملفات على القرص المضغوط

يحتوي القرص المضغوط المصاحب لهذا الكتاب على الملفات اللازمة للتدريبات الواردة بالكتاب. يحتوي القرص المضغوط أيضا على بعض الملفات التي تمثل نسخا أكثر اكتمالا مما يرد في الكتاب (مثل مشهد صالة الطعام)، وكذلك على بعض الملفات التي ليست لها علاقة بالتدريبات.

افتح جميع الملفات الواردة بالقرص المضغوط واستكشفها وحلل كيفية تصميمها، وكيفية إضافة الإضاءة إليها واستخدام الخامات فيها. العب بهذه الملفات والمشاهد لكي تستكشف طرقا وأساليب جديدة لتحسينها. جرب تعلم شيء جديد كل يوم في أثناء استخدامك لثري دي ستوديو ماكس. هذا الكتاب مجرد بداية فقط!

الخصائص الجديدة

يتولى الجزء الثالث من هذا الكتاب تعريفك بالخصائص الرائعة الجديدة في الإصدار الرابع من ثري دي ستوديو ماكس. والعديد من هذه الخصائص الجديدة تعتمد على الخصائص الأساسية التي تشرحها الأجزاء السابقة بحيث تسهل عليك إنشاء مشاهد أكثر تعقيدا في وقت بسيط وبأكبر قدر ممكن من المرونة. بعض الخصائص الجديدة ليست أساسية في فهمها أو استخدامها، ولكننا حاولنا أن نعالجها بطريقة تتيح لك استخدامها في عملك بيسر.

المصادر

جميع التدريبات والمفاهيم الواردة في هذا الكتاب مستمدة من الدورات الاحترافية الفعلية التي أقوم بتدريسها لمستخدمي ثري دي ستوديو ماكس بمختلف مشاربهم. وهذه التدريبات مستمدة من حلول ابتكرناها للمشاكل الشائعة التي تعترض سبيل المستخدمين الجدد وذوي الخبرة على السواء.

خذ المعلومات التي نعرضها عليك هنا ثم أضف إليها ما يساعدك في عملك. فأينما يسير بك ثري دي ماكس ٤ ، سيكون طريقك مليئا بالمتعة والمرح!

الجزء ١

مفاهيم الرسومات ثلاثية الأبعاد



الفصل ١

مفاهيم الرسومات: تعلم من الأساتذة

في هذا الفصل

إن رسومات الكمبيوتر هي مجرد ما يدل عليه الاسم بالفعل، "رسومات". إنها تمثيل ثنائي الأبعاد لمشهد ثلاثي الأبعاد، يتم إنشاؤه لكي يثير في المشاهد استجابة عاطفية معينة.

لقد ثار جدل كبير واستهلكت موارد عديدة من أجل تحديد العنصر الذي يجعل الرسومات مؤثرة، وذلك بدءا من الرسومات البدائية ومرورا بالرسم والتلوين، والصور الفوتوغرافية والأفلام، ووصولا إلى رسومات الكمبيوتر ثلاثية الأبعاد.

إن الجزء ثلاثي الأبعاد في الرسومات ثلاثية الأبعاد يكون حاضرا وظاهرا فقط في أثناء مرحلة التطوير. أما النتيجة النهائية فإنها حتما ستظهر كعرض ثنائي الأبعاد، اللهم إلا في بعض أساليب المشاهدة القليلة. يجب أن تكون واعيا بالمبادئ التي تظهر فيما تم قبوله -أو على الأقل الدعاية له- كتصميمات جيدة على مر السنوات، ثم تقوم بتطبيق نفس هذه المبادئ في أثناء تطوير المشاهد ثلاثية الأبعاد الخاصة بك.

ليس الهدف من هذا الفصل تعليمك أساسيات التصميم الجيد، ولكن الغرض منه أن يلفت انتباهك إلى بعض الموضوعات التي يجب أن تكون مستعدا لتعلم المزيد عنها لمساعدتك في أن تصبح فنانا ثلاثي الأبعاد أفضل.

اقرأ الشرح الذي سنورده في هذا الفصل، وافتح ملفات التدريبات والأمثلة، وتعرف بصورة أعمق على الموضوعات المختلفة التي سنناقشها. بعد ذلك، حاول أن تكيف نفسك بحيث تنظر بعين ناقدة إلى الصور التي تظهر في المجلات وفي التليفزيون والأفلام، وفي أعمال الفنانين الآخرين لكي ترى إلى أي مدى تنطبق عليه المبادئ التي نشرحها هنا من عدمه.

بالطبع لن ترغب في أن تنسخ الأساليب والطرق التي سنتحدث عنها أو التي ستراها في أعمال الآخرين مباشرة، إنما نحن نريد منك أن تستخدم المبادئ الأساسية في تطوير نمط خاص بك. فبعدها سيصبح عملك فنا وليس مجرد ضربة حظ (أو سوء حظ).

إن الفن الجيد يتضمن في الغالب تطويع القواعد لإنتاج شيء يجعل المشاهد يقف ويلاحظه من أول وهلة. هذه هي الاستجابة العاطفية التي يجب أن تسعى إليها. ومع ذلك، لن تتمكن من تطويع القواعد إلا إذا كنت تعرفها!

ومن المبادئ والمفاهيم التي ستسعى إلى تعلمها:

- **لوحة القصة** ستتعلم أهمية إنشاء المخططات لمساعدتك في تحديد دورة تطوير المشهد.
- **تطوير المشهد** ستتعلم كيف تفكر في الأساسيات التقليدية لتكوين المشهد وتخطيطه، وتتعرف على كيفية تأثير زوايا الكاميرا في إحساس المشهد.
- **اللون والإضاءة** هناك جوانب حسية ونفسية للون. لقد أدركت أشكال الفن التقليدية منذ فترة طويلة تأثير اللون على العواطف الإنسانية. سوف تتعرف على بعض أساسيات اللون فيما يتعلق بالمشاهد، والإضاءة داخل المشهد.
- **التحريك والحركة** في هذا الجزء، سوف تتعرف على الأساليب الأساسية المستخدمة في الأفلام والفيديو سواء بالنسبة لحركة الكاميرا أو لحركة الكائنات في المشهد.
- **الأبعاد الثلاثية في العالم الواقعي** سوف تتعرف على بعض الفرص المتاحة بالنسبة لك إذا كنت حديث العهد بالرسومات ثلاثية الأبعاد وترغب في اتخاذها كمهنة لك.

إذا أتيحت لك الفرصة لكي تأخذ دورة دراسية في الرسم بالألوان المائية أو بالزيت، أو دورة في الأفلام والفيديو، فلا تتردد، فالأمر يستحق. فكلما زاد كم احتكاكك العملي زادت قدرتك على تضمين المبادئ الأساسية في أعمالك الخاصة.

وعند العمل في "ثري دي ماكس ٤"، خاصة بالنسبة للمستخدمين الجدد، من السهل أن تسرف في استخدام تقنيات إنشاء المشاهد. ورغم هذا، يجب أن تتذكر أنه بغض النظر عن كم التقنيات المستخدمة

في المشهد، فمازال هذا المشهد عملا فنيا، ومازال عليك أن تحصل على الاستجابة العاطفية التي تريدها من المشاهد.

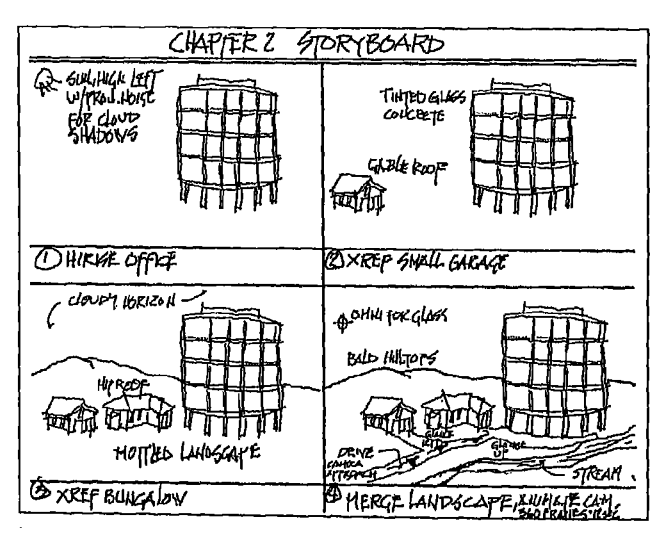
لوحة القصة

لوحة القصة storyboard هي مجرد مخطط تفصيلي في شكل رسومي لما سيحتوي عليه المشروع، وللكيفية التي سيتم بها تصميم المشاهد.

من الممكن أن تكون لوحة القصة بسيطة وعبارة عن مجموعة رسومات سريعة على قصاصة من الورق، ويمكن أيضا أن تكون بالغة التعقيد وتصل إلى مستوى الرسومات الاحترافية التي تظهر في مجلات الرسوم المتحركة. والغرض من لوحة القصة هو تنظيم أفكارك وعرضها بطريقة تتيح لعملائك أو زملائك في العمل أن يعرفوا الخطة التي تنوي بها تنفيذ المشروع.

وفي الغالب، ستحتوي الرسومات المستقلة في لوحة القصة على الأجزاء الرئيسية في الحركة، وفي بعض الأحيان الأخرى ستتضمن معلومات عن الألوان وتكوين الكائنات في المشهد أيضا.

يجب عليك كذلك أن تخطط وترسم مجموعة من الصور الثابتة التي تعرض معلومات الألوان، وزوايا الإضاءة والكاميرا، ومواقع الكائنات، وغير ذلك من المعلومات. انظر الشكل ١-١ كنموذج على لوحة قصة سريعة وبسيطة تتكون من أربع لوحات لتبين كيفية بناء المشهد في عرض تقديمي معماري.



الشكل ١-١ لوحة قصة بسيطة لعرض تقديمي معماري.

بالنسبة للمشاريع الصغيرة، قد تكون لوحة القصة بسيطة للغاية. ورغم هذا، لا تهمل لوحة القصة ولا تستخف بدورها. عود نفسك من البداية على إنشاء لوحة قصة لكل مشروع تعمل فيه بغض النظر عن مدى صغره أو بساطته.

وإذا كنت تعمل طبقا لجدول زمني مضغوط، فإن تصميم لوحة قصة شاملة ومفصلة وجعل جميع الأطراف توقع عليها قبل البدء في العمل سيوفر عليك كما هائلا من الوقت والجهد فيما بعد في أثناء تطوير المشروع.

تطوير المشهد

يجب أن يبدأ تطوير المشهد scene development بمجرد أن تفكر في الشروع. سيكون تطوير المشهد جزءا لا يتجزأ من لوحة القصة التي ستخطط فيها للمكونات الرئيسية في المشهد. لا شك أنك قد رأيت مخرجي الأفلام ينظرون كثيرا من خلال مستطيل يصنعونه بإصبعي السبابة والإبهام في كلتا اليدين. إنهم يفحصون تكوين المشهد وعلاقته بطول/ارتفاع الفيلم الذي يصورون عليه.

في هذا الجزء، سنلقي نظرة على مفهومين من مفاهيم تطوير المشهد، وهما يسيران يدا بيد:

- **تكوين المشهد** تقسيم المشهد إلى كتل وتحديد مواقع واتجاه الكائنات داخل كل كتلة.
- **زوايا الكاميرا** تلعب دورا حيويا بالنسبة لإحساس المشهد. فمن الممكن أن يؤدي تحريك الكاميرا بعدة درجات فقط إلى تغيير الإحساس الذي يتلقاه المشاهد من المشهد تماما.

راجع المفاهيم التي نقدمها هنا واستخدم الموارد المتاحة على الويب أو في المكتبات المحلية لكي تقرأ أكثر حول الموضوع، فهذه هي المفاهيم التي سترغب في أن تتعرف عليها بصورة أفضل وتطبقها في المشاهد التي تنشئها، وتتعرف على تأثير إضافتها إلى المشاهد.

تكوين المشهد

تكوين المشهد هو تعديل عناصره بحيث تعطي المشاهد أحاسيس مختلفة سواء بالثبات أو بالحركة. ومن الممكن أن تستخدم تكوين المشهد أيضا في لفت انتباه المشاهد إلى جزء معين من المشهد تراه على قدر كبير من الأهمية، وفي نفس الوقت تسحب المشاهد بعيدا عن المناطق الأقل أهمية في المشهد. سوف نلقي نظرة على بعض أنماط تكوين المشاهد البسيطة والتي نأخذها من العديد من أشكال الفن الأخرى، وبخاصة الرسم. سوف نلقي نظرة على العديد من التخطيطات الأساسية مع شرح للمبادئ والمفاهيم

وراءها. تعلم كيف تدرب عينيك بحيث ترى هذه التكوينات في الطبيعة وسوف يتطور لديك حس بكيفية تضمينها في أعمالك. ومن الأشكال الأساسية لتكوين المشاهد:

- الشكل الرباعي
- الشكل التسلسلي
- التوازن الديناميكي
- الشكل المتناغم
- المتوسط الذهبي
- قاعدة الأثلاث

وفيما يلي، نقدم وصفا مختصرا لكل شكل من الأشكال السابقة. مرة أخرى، حاول أن تتخيل كيفية الاستفادة من هذه الأنواع عند إنشاء لوحة القصة والتخطيط لمشاهدك.

الشكل الرباعي

في الشكل الرباعي لتكوين المشاهد، يتم تقسيم المشهد إلى أربعة أجزاء داكنة وفاتحة مع الحفاظ على توازن الحجم والموقع للكائنات في المشهد. ليس من الضروري أن تكون قيمة الإضاءة والظلام والحجم متساوية في جميع جوانب الشكل الرباعي. يعطي هذا الشكل في الغالب إحساسا بالهدوء والتوازن. انظر الشكل ١-٢ كمثال على هذا الشكل.

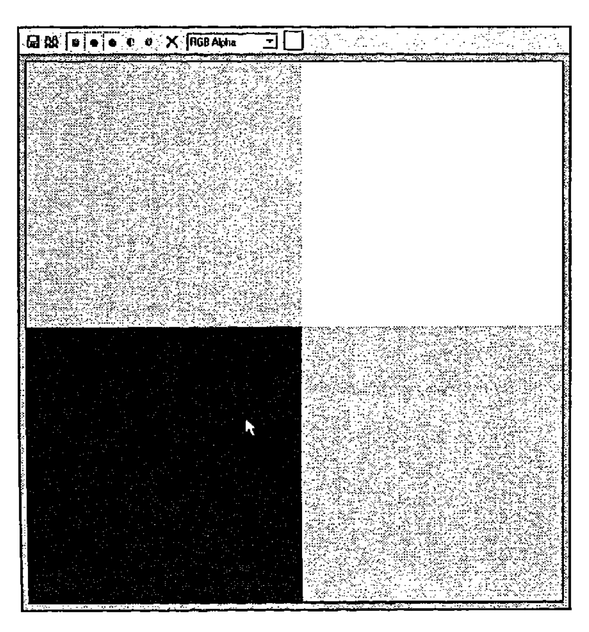
الشكل التسلسلي

يعتمد التكوين التسلسلي على إيقاع الأحجام والقيم في المشهد التي تقود المشاهد داخل الصورة. يجبر هذا الشكل المشاهد على أن يبدأ من أحد جانبي المشهد، وذلك بدلا من التركيز على منطقة معينة من الصورة. تجعل عناصر المشهد المشاهد يرغب في رؤية ما يجري في الصورة. من الممكن أن تستخدم أحد الكائنات المتحركة لكي يقود عين المشاهد في الاتجاه المطلوب، ولكن تخطيط المشهد يجب أن يدعم حركة الكائن (انظر الشكل ١-٣).

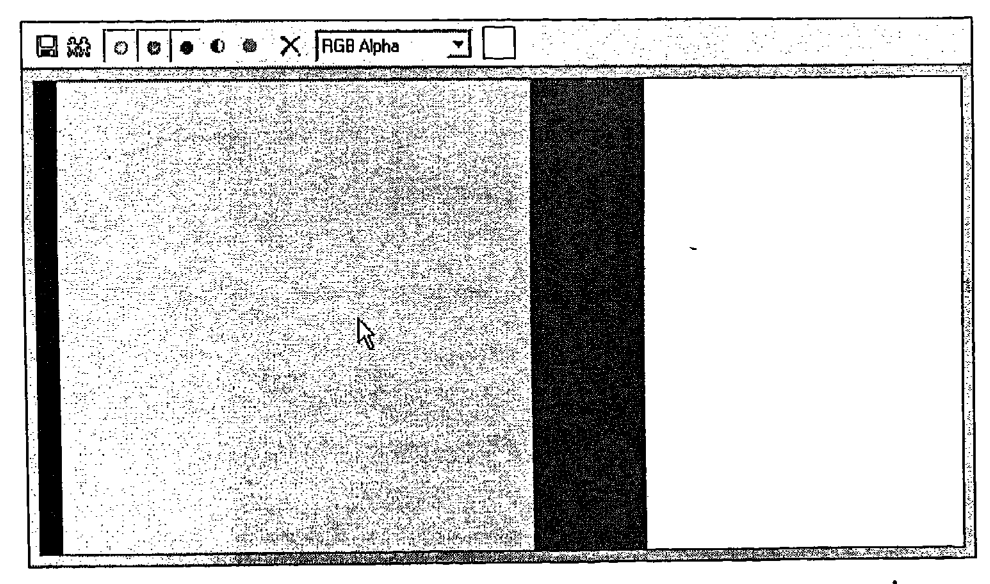
التوازن الديناميكي

يقوم هذا الشكل بإنشاء توازن بين جانبي المشهد. من الممكن أن يكون أحد الجانبين عبارة عن مسافة خالية، وهي في حد ذاتها يمكن أن تكون أحد العناصر القوية في المشهد. تقود العناصر الأخرى في

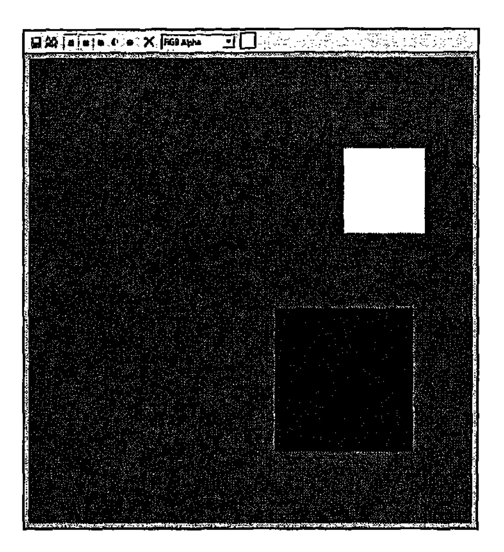
المشهد عين المشاهد من المساحة الخالية إلى العناصر الأخرى الكبيرة في المشهد ومنها إلى العناصر الأصغر. هذا النوع من تكوين المشاهد يستخدم في الغالب لبيان الحركة والفعالية (انظر الشكل ١-٤).



الشكل ١-٢ تكوين رباعي.



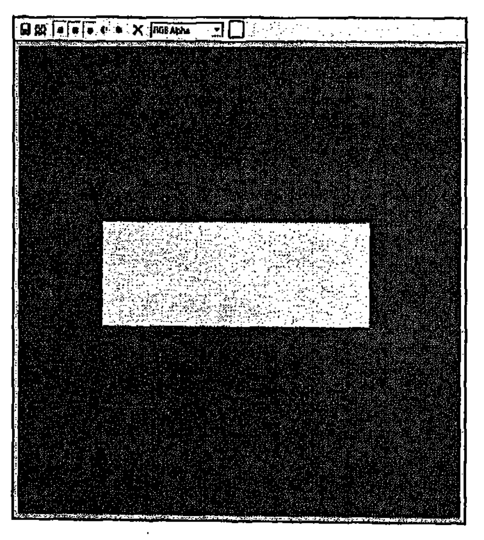
الشكل ١-٣ تكوين تسلسلي.



الشكل ١-٤ تكوين التوازن الديناميكي.

الشكل المتناغم

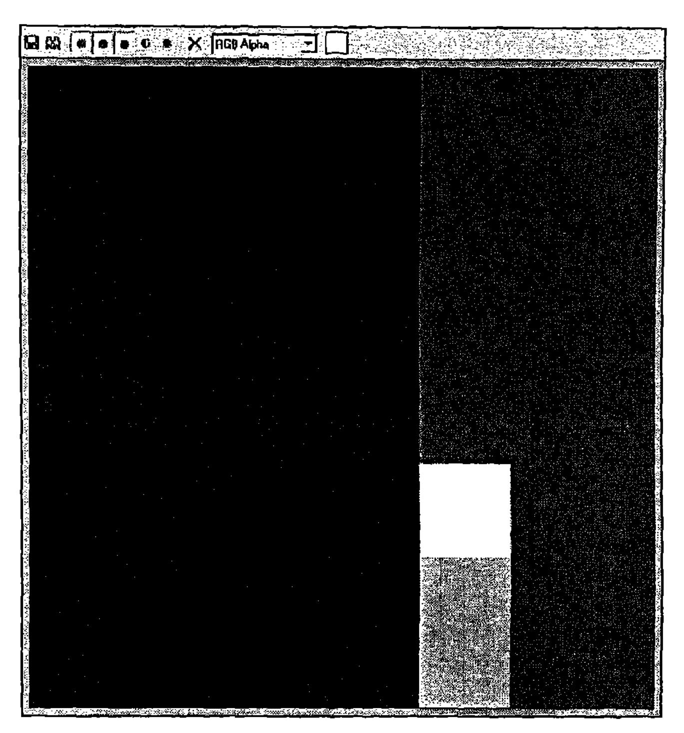
التكوين المتناغم هو حالة من التوازن الرائع الذي يدعو إلى السكينة والراحة. يجب أن تكون حريصا عند اختيار هذا الشكل. فعندما تستخدمه بحرص وعناية سيكون مؤثرا جدا. أما إذا استخدمته في غير محله، فقد يكون مملا للغاية (انظر الشكل ١-٥).



الشكل ١-٥ تكوين متناغم.

المتوسط الذهبي أو تسلسل فيبونتشي

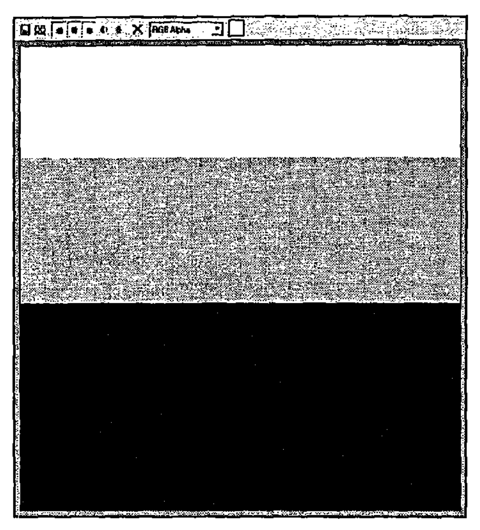
لقد استخدم الفنانون التقليديون منذ زمن بعيد مبدأ "المتوسط الذهبي" لكي يضيفوا إحساسا بالتوازن والسمو إلى المشاهد والتماثيل والأبنية. وهذا المتوسط الذهبي عبارة عن صيغة حسابية مبنية على مقياس ١ إلى ١,٦١٨ ، وهو يوجد في الطبيعة بكثرة في أصداف البحار وبذور دوار الشمس داخل الزهرة، على سبيل المثال (انظر الشكل ١-٦).



الشكل ١-٦ تكوين المتوسط الذهبي.

قاعدة الأثلاث

التكوين المبني على قاعدة الأثلاث لا يستخدم في الواقع أثلاثا متساوية، ولكن يتم تقسيم المشهد إلى مناطق: الواجهة والمنتصف والخلفية. ومن الممكن أن يكون المشهد رأسيا أو أفقيا أو كليهما، وقد يكون تمثيلا للهدوء أو للحركة، وذلك بحسب اتساق وحجم واتجاه الكائنات في المناطق المختلفة من التكوين (انظر الشكل ١-٧).



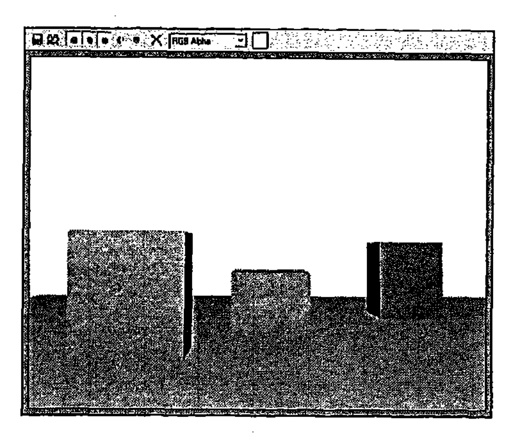
الشكل ١-٧ تكوين قاعدة الأثلاث.

النماذج داخل التكوين

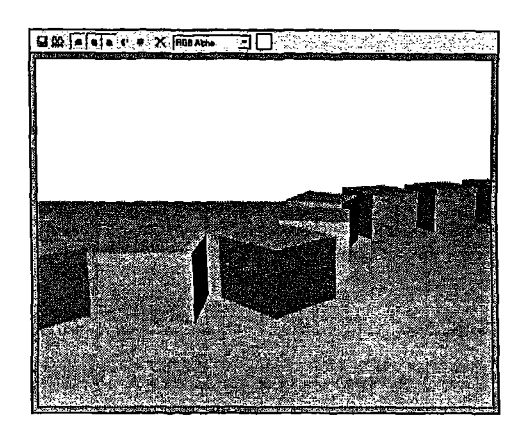
هناك عامل آخر، وهو الكيفية التي يتم بها تطوير الأشكال والنماذج داخل تكوين المشهد. ليس هذا بالضرورة شكل الكائنات نفسها داخل المشهد، ولكنه يمكن أن يكون تخطيط الكائنات داخل المشهد. على سبيل المثال، إذا وضعت صفا من الكتل في المشهد فإنه يعطي إحساسا بالثبات الشديد، ولكن إذا وضعت نفس الصف من الكتل في شكل منحنى يميل من اليسار إلى اليمين، فإن ذلك سيعطي المشهد إحساسا مختلفا تماما. هذا، رغم أن كلا المشهدين يتكون من كتل.

وهناك ثلاثة نماذج أساسية تستخدم في الغالب في تكوين المشاهد، وهي:

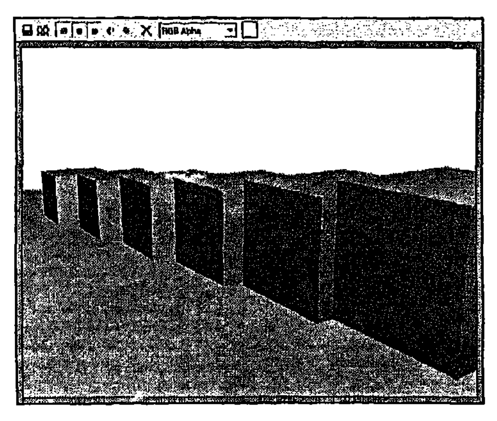
- **مستطيل/خطي** هذا التخطيط ثابت وثقيل، وهو يوحي بإحساس من السكينة في المشهد (انظر الشكل ١-٨).
- **منحنى** يميل التخطيط المنحنى إلى إعطاء الإحساس بالسلام والسكينة أيضا، ولكن مع الإحساس بالحركة البطيئة التى يمكن أن تلفت عين المشاهد من عنصر في المشهد إلى عنصر آخر بدون إزعاج حواس المشاهد. يمكن استخدام المنحنيات لتوجيه المشاهد إلى اكتشاف عناصر جديدة في المشهد (انظر الشكل ١-٩).
- **قطري** عند إضافة عنصر قطري إلى المشهد، فإنه يدل على حركة سريعة ويلفت عين المشاهد بسرعة عبر تكوين المشهد. ويمكن أن تؤدي زاوية الحركة وقدرها إلى زيادة أو تقليل هذا التأثير. بإمكانك استخدام هذا التخطيط لإضفاء إحساس بالدراما على المشهد (انظر الشكل ١-١٠).



الشكل ١-٨ التكوين المستطيل/الخطي.



الشكل ١-٩ التكوين المنحني.



الشكل ١-١٠ التكوين القطري.

موضع الأفق

من الممكن أن يؤثر موضع الأفق Horizon Position في الجو العام للمشهد. سيكون هذا الأمر صحيحا بصورة خاصة عندما تستخدم تكوينا من نوع "قاعدة الأثلاث".

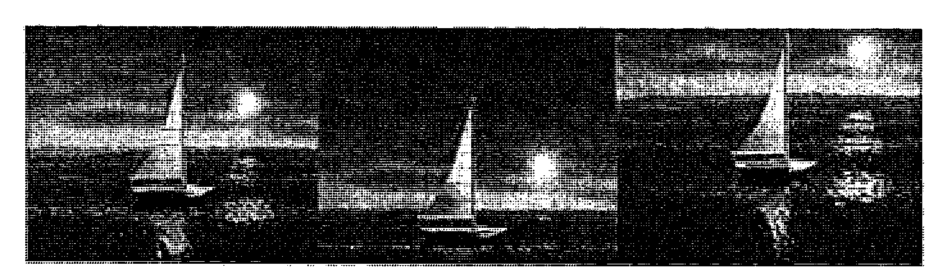
وعندما يكون الأفق في منتصف المشهد مباشرة، سيكون الإحساس العام للمشهد هو الرصانة والهدوء. مرة أخرى، ضع في اعتبارك أن وضع الأفق في هذا الموضع قد يجعل المشهد متناغما وهادئا لدرجة تجعله مملا. لذلك، من الأفضل دائما أن تضع الأفق بالقرب من أحد خطوط الأثلاث الأفقية.

وسيكون وضع الأفق في الثلث السفلي من الصورة مناسبا إذا كانت صورة السماء في المشهد أكثر أهمية. فمن الممكن أن ترغب في توصيل الإحساس بالانطلاق بدون حدود. في هذه الحالة، سيضاف الإحساس بالاتساع والحرية للمشهد.

وعندما ترفع الأفق إلى أعلى الصورة وبالتالي يظهر جزء أكبر من المياه الموجودة بأسفل، فإن ذلك يمكن أن يعطي الإحساس بالاستقرار والقرب.

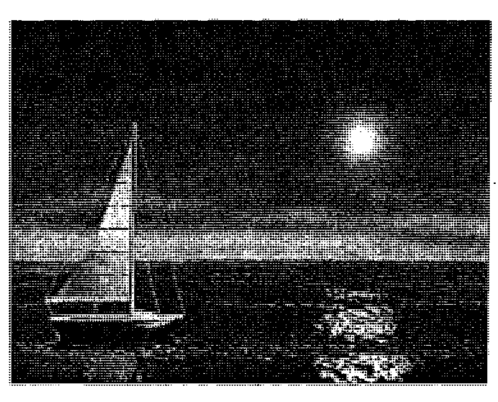
وبالنسبة للمشاهد التي تحتوي على أشخاص، يجب أن تكون عيون الشخصية الرئيسية بالقرب من خط الثلث العلوي في المشهد لكي تلفت انتباه المشاهد. إن وضع عيون الشخصية الرئيسية في الثلث الأسفل من المشهد سيجعل المشاهد ينظر إليه من فوق الرأس، مما يعطي هذه الشخصية ثقلا أقل في المشهد.

انظر الشكل ١-١١ لمثال على نفس المشهد بعد وضع الأفق بالقرب من المنتصف، وبالقرب من الثلث السفلي، وبالقرب من الثلث العلوي.



الشكل ١-١١ يمكن أن يؤثر تكوين قاعدة الأثلاث الأفقي على الجو العام للمشهد. يجب تجنب وضع الأفق في الوسط. ووضع الأفق في الأسفل يوحي بالاتساع، ووضعه بالقرب من أعلى الصورة يوحي بالقرب.

وكما ذكرنا سابقا، يمكن استخدام تكوين "قاعدة الأثلاث" أفقيا أو رأسيا في المشهد. لذلك، يمكن أن ينتفع مشهد القارب من تطبيق هذه القاعدة بالكامل. يعرض الشكل ١-١٢ مثالا على القالب عند وضعه بالقرب من الثلث الرأسي، والشمس في الثلث الأيمن العلوي.



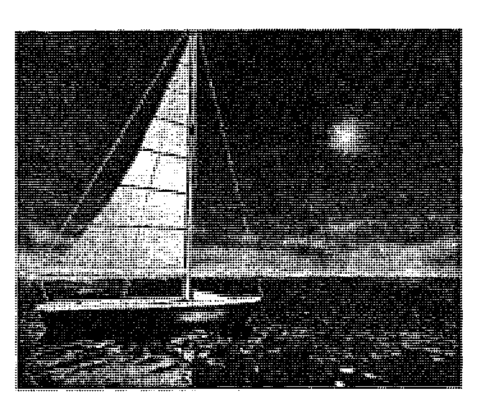
الشكل ١-١٢ باستخدام تكوين قاعدة الأثلاث بالتخطيطين الأفقي والرأسي معا، تم وضع القارب بالقرب من منطقة الثلث الأيسر السفلي، والشمس بالقرب من منطقة الثلث الأيمن العلوي.

تلميح الأفق الذي نتحدث عنه في هذا الجزء من الفصل ليس بالضروري أن يكون أفقا فعليا كما يظهر في صور المحيط التي عرضناها. فأفق الصورة يمكن أن يكون أي عنصر آخر يلفت عيون المشاهد إلى المسافة. فمن الممكن أن يكون حافة طاولة في مشهد داخلي، أو يكون قاعدة مبنى في مشهد خارجي.

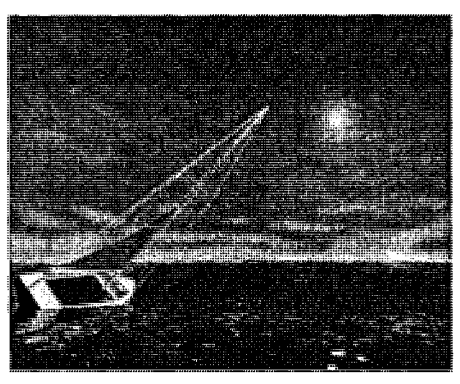
زوايا الكاميرا

زوايا الكاميرا camera angles هي جزء مهم للغاية من مجموعة الأدوات التي يستخدمها المصورون وصانعو الأفلام من أجل ضبط الإحساس العام للمشهد. تتضمن زوايا الكاميرا كلا من موقع الكاميرا بالنسبة للشخصيات الرئيسية في المشهد، وكذلك زاوية عدسات الكاميرا. انظر الشكل ١-١٣ لمثال على القارب من زاوية كاميرا منخفضة وعدسات بزاوية واسعة.

ولكي نوضح مبدأ تكوين الأشكال، يبتعد الشكل ١-١٤ عن النماذج المستطيل/الخطية التي عرضناها في الصور السابقة، ويستخدم عنصرا قطريا diagonal. ورغم أن القارب في الصورة لا يتحرك بالفعل، فإن إضافة العنصر القطري توحي بالحركة بلا جدال. إن الاتجاه القطري لبدن القارب يلفت انتباه المشاهد إلى الأفق في حين أن الاتجاه القطري للصاري يشير ناحية الشمس، مما يجعلها عنصرا أكثر أهمية في المشهد.



الشكل ١-١٣ تأثير خفض زاوية الكاميرا وتوسيع زاوية العدسة.



الشكل ١-١٤ إن إضافة عنصر قطري إلى المشهد تلفت أعين المشاهد إلى الأفق والشمس في حين تعطي الصورة إيحاء بالحركة.

اللون والإضاءة

ملحوظة

من الممكن أن تستخدم بعض أساليب التكوين لكي تخدع المشاهد وتجعله يفترض أشياء في الصورة ليست موجودة بها بالفعل. هل فكرت في أن المياه ليس بها فقاقيع تدل على حركة القارب بالسرعة التي يظهر بها؟ ربما أن القارب يغرق!

اللون والإضاءة من الأدوات القوية التي تساعدك على تحديد الجو العام للمشهد وتحسين الجو الذي تأسسه العناصر الأخرى في المشهد مثل تكوين المشهد وزوايا الكاميرا ومواقع الشخصيات الأساسية في المشهد. مرة أخرى، سنناقش الألوان والإضاءة هنا بحسب الاستخدام التقليدي لهما المتعارف عليه في الفنون الأخرى عبر السنين الماضية.

إن الضوء هو العنصر الأول في الصور. فأي شيء نراه هو نتيجة لانعكاس الضوء من الأسطح المختلفة ودخوله إلى أعيننا.

اللون هو إحدى خصائص الضوء، وهو ينعكس من الأسطح بحسب نطاق ترددات الموجات الضوئية التي يمكن أن تفلت من السطح وتصل إلى أعيننا.

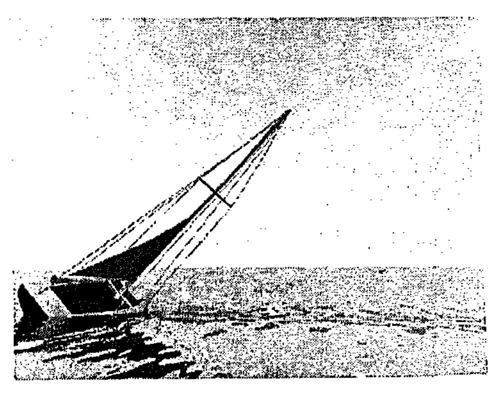
الإضاءة

الإضاءة -هنا- لا تقتصر على الضوء الذي يأتي من أحد مصادر الضوء -مثل الشمس أو لمبات الإضاءة- وإنما تشير أيضا إلى العلاقة بين المناطق المضيئة والأخرى المظلمة في المشهد.

يقضي الفنانون المحترفون ساعات طوال في دراسة هذه العلاقة. فقد قام مونييه بهذه الدراسة لتوضيح كيفية "تحويل موضوع الرسم" بتأثير الإضاءة وحدها. واستخدم جورج سورات أساليب مختلفة لرسم النقاط الملونة لتمثيل الضوء في المشاهد الخارجية. لقد استخدم الألوان للإيحاء بالضوء بدلا من إنارة المشهد بالفعل.

تبرز المناطق المضاءة في المشهد وتتراجع المناطق المظلمة. هذا هو الأسلوب الذي طوره العديد من أساتذة الرسم القدامى، ورامبرانت هو أشهرهم في ذلك. فقد استخدم هذا المفهوم في الرسم لتركيز عين المشاهد على المناطق المهمة في الصورة. ومن الممكن تطبيق هذا الأسلوب على الرسومات التي يتم توليدها بواسطة الكمبيوتر بنفس الكفاءة.

وهناك أيضا مدرسة في الرسم تعرف باسم Luminists وفيها يكون الضوء الباهر جدا هو مركز الانتباه ويؤثر في كل شيء في المشهد بدرجات ملحوظة. ومن بين الفنانين المشهورين في هذه المدرسة: Sidney Wildersmith، و J.M.W. Turner، و George Curtis وربما Thomas Kinkade. ابحث عن هؤلاء الرسامين بأسمائهم على الإنترنت وتعرف على أعمالهم وكيفية استخدامهم للضوء الباهر وتأثيره العام على الصور. انظر الشكل ١-١٥ كمثال على كيفية تطبيق مبدأ هذه المدرسة على صورة القارب الشراعي التي عرضناها في الأشكال السابقة.



الشكل ١-١٥ صورة القارب بعد تطبيق مبدأ مدرسة Luminists عليها.

اللون

ملحوظة

افتح الملف المسمى Luminist Boart.png من القرص المضغوط المصاحب للكتاب لكي ترى نسخة ملونة من صورة القارب.

كما يمكنك أن ترى من الأشكال الواردة في هذا الكتاب، فإن اللون عنصر يمكن أن يكون هاما بالنسبة لأي صورة. ورغم أن بعض الفنانين في الماضي (مثل Ansel Adams و Alfred Hitchcock) قد قدموا أعمالا رائعة بصورة تدرج الرمادي فقط بدون ألوان، فإنهم اعتمدوا على تكوين المشهد والنماذج وزوايا الكاميرا لتحسين الانطباعات والقصص التي يريدون توصيلها للمشاهد.

حتى أدق التغييرات اللونية يمكن أن يكون لها تأثيرات كبيرة على المشاهد، سواء بالنسبة للإحساس العام للمشهد، أو للإيحاء بالأبعاد الثلاثة فيه.

الألوان المتكاملة

الألوان المتكاملة Complementary Colors من العناصر المهمة في نظرية الألوان. أولا، من المهم أن تعرف أن الألوان المتكاملة مشتقة من الألوان الأساسية. وفي حالة استخدام الألوان على الكمبيوتر، فإن هذه الألوان الأساسية هي الأحمر والأخضر والأزرق.

ملحوظة

الألوان الأساسية بالنسبة للرسامين هي الأحمر والأزرق والأصفر، ولكن بعض المعلومات العملية -مثل تأثير أحد الألوان على الآخر- يمكن نقلها من الرسم إلى الإضاءة.

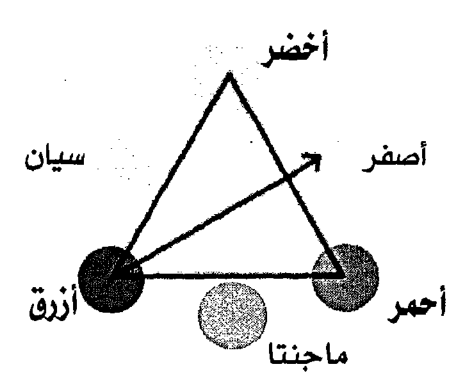
وعندما يتم خلط الألوان الأساسية بنسب متساوية، فإن النتائج تكون كما يلي:

- أحمر + أخضر = أصفر
- أحمر + أزرق = ماجنتا
- أزرق + أخضر = سيان

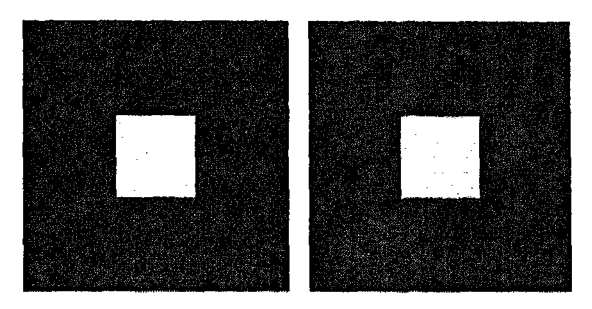
والألوان المتكاملة هي تلك التي تواجه بعضها في عجلة الألوان. يعرض الشكل ١-١٦ نموذجا لعجلة الألوان، وفيها يبين السهم أن اللون المكمل للأزرق هو الأصفر.

وفي الشكل ١-١٧، سترى مستطيلين غامقين وفي وسط كل منهما مستطيل فاتح. المستطيل الغامق الموجود على اليسار يحتوي على لون أزرق مع لمسة خفيفة من اللون البنفسجي. والمستطيل الداكن الموجود عل اليمين يحتوي على لون أزرق نقي. وفي داخل كلا المستطيلين يوجد مستطيل بنفس اللون: الأصفر. عندما تستعرض صورة تدرج رمادي لهذه المستطيلات، فقد تتمكن من رؤية فارق بسيط في لون

المستطيلين الصغيرين الأصفرين. أما إذا استخدمت القرص المضغوط المصاحب للكتاب وفتحت الملف الملون COMP_COLOR_RECTANGLES.PNG، فإنك سترى فارقا ملحوظا في لون المستطيلين الصغيرين. فالمستطيل الموجود إلى اليمين يبدو أزهى وأكثر حيوية لأنه يقع داخل مستطيل يحتوي على اللون المكمل له.



الشكل ١-١٦ عجلة الألوان القياسية تبين أن اللون الأصفر هو المكمل للأزرق.



الشكل ١-١٧ تأثير الألوان المتكاملة. المستطيل الكبير في اليسار يحتوي على لون أزرق مع درجة بنفسجي، في حين أن المستطيل الأيمن يحتوي على لون أزرق نقي. كلا المستطيلين الصغيرين يحتوي على لون أصفر. الأصفر الموجود في اليمين يظهر أكثر حيوية ووضوحا لأنه موجود داخل اللون المكمل له.

يمكنك أن تلقي نظرة على الشكل ١–١٨ لكي ترى مثالا عمليا على استخدام الأصفر من الأزرق النقي. ففي هذا الشكل، ستجد ثلاث ليمونات ذات لون أصفر فوق قطعة قماش من القطيفة الزرقاء. افتح الصورة المسماة Lemon.png من القرص المضغوط المصاحب للكتاب لكي ترى نسخة ملونة من الشكل.



الشكل ١-١٨ هذا المشهد يطبق نظرية الألوان المتكاملة بصورة عملية.

مزيد من الإضاءة

الإضاءة -كأحد الأشكال الفنية- لها علاقة بفن التصوير الفوتوغرافي وصناعة الأفلام أكثر من الرسم، ولكننا لا نتحدث هنا عن المسائل التقنية الخاصة بتحديد المصابيح المستخدمة في الإضاءة والكائنات التي ستتم إضاءتها بهذه المصابيح.

وهناك منطقتان عامتان لمفاهيم الإضاءة يجب أن تلقي عليهما نظرة لتحسين مهاراتك العامة في الإضاءة، وهما:

- درجة حرارة الضوء
- موضع الضوء

درجة حرارة الضوء من الأوجه التقنية الصرفة في الإضاءة والتي يمكن أن تؤثر على الإحساس العام في المشهد. وموضع الإضاءة يستخدم لتوليد الإحساس العام في المشاهد منذ الأيام الأولى للتصوير الفوتوغرافي وصناعة الأفلام.

درجة حرارة الضوء

في الأساس، تعد درجة حرارة الضوء من النواحي الفيزيائية لمصدر الإضاءة والتي تؤثر على لون الضوء. ومع ذلك، تختلف درجة حرارة الضوء عن لون الكائنات التي ينعكس منها الضوء وتختلف أيضا عن

استخدام المرشحات الملونة التي يتم وضعها على مصادر الإضاءة لتغيير لون الضوء الساقط على الكائنات. يتم قياس درجة حرارة الضوء بدرجات كيلفن K.

وما يجب أن تبحث عنه في مسألة درجة حرارة الضوء هو إن كان الضوء يضفي إحساسا بالدفء أو البرودة على المشهد.

في عالم التصوير الفوتوغرافي، تعد الإضاءة الدافئة هي الإضاءة التي تقل عن ٤٠٠٠ درجة كيلفن. عند هذه الدرجة، تميل الألوان إلى الأحمر والأصفر مما يعطي إحساسا بالسلام والسكينة في المشهد. وهناك أمثلة على الإضاءة الدافئة ودرجات الحرارة المقابلة لها:

- **ضوء الشموع** ضوء الشموع هو ضوء دافئ جدا وله درجة حرارة ١٠٠ كيلفن تقريبا، ويميل إلى اللون الأحمر البرتقالي، ويعطي إحساسا بالقصص القديمة والأساطير.
- **الضوء الوهاج** يصدر هذا الضوء الوهاج من المصابيح المنزلية المعتادة ويلقي بدرجة من اللون الأحمر المصفر وله درجة حرارة حوالي ٢٨٠٠ كيلفن، ويعطي إحساسا بالدفء والقرب.
- **الضوء الغامر** هذا الضوء أبرد قليلا وله درجة حرارة حوالي ٣٢٠٠ كيلفن أو أعلى، وتعمل تأثيرات هذا الضوء بصورة جيدة بالنسبة للمشاهد المسائية الخارجية حيث ترغب في فتح المشهد وجعله أقل راحة للمشاهد.

وبالنسبة للجانب البارد من الضوء، حيث ترتفع درجة الحرارة، يصبح المشهد أكثر خشونة. لا تثير هذه المشاهد الإحساس بالراحة والرخاء في المشاهد. وهناك أمثلة على هذا النوع من الضوء:

- **ضوء النهار** عند حوالي ٥٢٠٠ درجة كيلفن، يظل ضوء الشمس أصفر اللون. الإحساس العام الذي يتم توليده بواسطة هذا الضوء لا ينفي الإحساس بالراحة، ولكنه يعطي الإحساس بالانفتاح والسعة.
- **الضوء المتقطع** يقع هذا الضوء في منطقة البرودة بالتأكيد. تقع معظم الأضواء المتقطعة في نطاق ٦٠٠٠ درجة كيلفن، ويمكن استخدامها لرفع درجة التشويق في المشهد.
- **ضوء السماء** هو الضوء المرتد من المياه والجزيئات المنتشرة في الجزء الشمالي من السماء، وهو يعطي إحساسا بالبرودة مع درجة حرارة حوالي ١١٠٠٠ درجة كيلفن. يمكن أن يكون هذا الضوء زاهيا وخشنا جدا.

فكر في تضمين بعض التأثيرات الناتجة عن تغيير درجة حرارة الضوء في المشاهد التي تصممها لكي تثير في المشاهد الإحساس بالتشويق أو الراحة بحيث ما يتطلبه عملك. يعد استخدام درجات متنوعة من

حرارة الضوء من الأدوات ذات التأثير العالي والتي تم استخدامها بصورة دائمة في الأعمال التليفزيونية والأفلام. ادرس الأفلام التي تفضلها لكي تتعرف على المشاهد التي يتم فيها تغيير درجة حرارة الضوء لتغيير الإحساس العام للمشهد.

موضع الضوء

من أكثر عناصر التشتيت التي يمكن أن تراها في أحد الأفلام أو الصور التي يتم توليدها عن طريق الكمبيوتر هو الإضاءة المسطحة flat lighting حيث لا يوجد أي تمييز بين الإضاءة الأمامية والإضاءة الخلفية. إن وجود نطاق من الإضاءة خلال عمق المشهد يزيد من الإحساس بالأبعاد الثلاثية.

إن الموضع العام للضوء وجودته يمكن أن يلعبا دورا كبيرا في كيفية تفاعل المشاهد مع الصورة أو المشهد. مرة أخرى، عندما نقول موضع الضوء لا نعني به أماكن وضع المصابيح أو مصادر الإضاءة، وإنما نشير إلى العلاقة بين المناطق المضيئة والمظلمة في المشهد.

- **الإضاءة الأمامية** هي أزهى من الإضاءة الخلفية وتميل إلى ضغط المشهد بعض الشيء. لا تعمل الإضاءة الأمامية كإضاءة مسطحة، ولكنها تضع المشاهد في المشهد بشكل ما. لا يجب أن يكون هناك تغيير كبير في القيمة من المضيء إلى المظلم لكي تحصل على تأثير ملحوظ.
- **الإضاءة الخلفية** عندما تكون الخلفية أكثر إضاءة من واجهة المشهد، يصبح المستخدم منفصلا عن الحدث، وتزداد درجة القلق والتوتر. كلما زاد اختلاف كثافة الضوء بين الخلفية والواجهة، زاد إحساس المشاهد بأنه غير مرتبط بالحدث.
- **الإضاءة الناعمة والخشنة** تنعكس نعومة أو خشونة الضوء والظلال على إحساس المشاهد، فتجعله أكثر راحة أو قلقا. ومن الممكن لنسبة التباين بين المناطق المعتمة والمضيئة في الصورة أن تزيد أو تقلل من هذا التأثير.
- **الإضاءة من الخلف** الإضاءة من الخلف تستخدم بكثرة وبصورة واضحة في الأفلام والأعمال التليفزيونية، ورغم ذلك يتم تجاهلها في المشاهد التي يتم توليدها عن طريق الكمبيوتر. إن الإضاءة القوية من الخلف على الشخصيات والكائنات في المشهد تفصل بينهم وبين الخلفية وتجعل المشاهد يركز أكثر عليهم.

شاهد الأفلام والأعمال التليفزيونية مع وضع الموضوعات السابقة في ذهنك. لقد اعتدنا على رؤية هذه التأثيرات بصورة يومية وبالتالي لم نعد نلاحظها. وعندما تبدأ في تأمل الإضاءة الخلفية والأمامية على سبيل المثال، ستندهش أنك لم تلاحظها من قبل واعتبرتها أمرا مسلما به طوال هذه الأعوام. لن تتمكن

من تضمين هذه التأثيرات في عملك حتى تصبح على دراية بها وبكيفية استخدامها. وكما نقول دائما فإن الخبرة خير معلم.

التحريك والحركة

يمكنك -بل يجب عليك- أن ترجع إلى الأساليب المستخدمة في الأشكال الفنية السابقة والحالية لكي تحصل منها على أفكار وتلميحات حول كيفية جعل رسمك المتحرك يحصل على الاستجابة العاطفية المطلوبة من المشاهد لدعم وتأكيد اللون وتكوين العناصر.

في هذا الجزء، سنعرفك على عدة مناطق سترغب في دراستها لمساعدتك في زيادة تأثير الرسالة التي تريد توصيلها من خلال مشاهدك. سوف تتعرف على موضوعات مثل:

- حركة الكائنات
- حركة الكاميرا
- تعديل المحتوى
- التأثيرات

حركة الكائنات

يجب أن تقلل حركة الكائنات في مشاهدك إلى أدنى حد ممكن. لا يجب أن تحرك الكائنات لمجرد أنها تستطيع الحركة، ولكن يجب أن تكون حركتها جزءا لا يتجزأ من القصة التي تحاول إخبار المشاهد بها.

إن الحركة غير الضرورية -خاصة عند أطراف الحدث الرئيسي- يمكن أن تشتت المشاهد وتبعده عن النقطة المهمة في القصة. مرة أخرى، كما تعلمت في الجزء الخاص بتكوين المشاهد، يجب ألا تظهر الشخصية الرئيسية في مركز المشهد، وإنما يجب أن يتم تكوينها طبقا لقاعدة الأثلاث أو المتوسط الذهبي.

إن تحريك الكائنات -خاصة الحيوانات أو الشخصيات الإنسانية- يجب أن يكون له ثقل ويتبع مركز جاذبية يؤثر على حركة الكائنات. من الأفضل كثيرا أن تكتفي ببعض الحركات المحدودة التي تبين ثقل الشخصية، كتحريك الذراع للاحتفاظ بالتوازن. إن مثل هذه الحركات البسيطة قد توصل للمشاهد المعنى أكثر من جعل الشخصية تتحرك عبر المشهد بكامله.

وكما يظهر في بعض الأفلام، يمكن أن تبالغ في الحركة لكي تتأكد من أن المعنى قد وصل إلى المشاهد. ومن الممكن أن تستخدم نفس الأسلوب مع الكائنات غير الحية أيضا. على سبيل المثال، إذا تم إلقاء كرة مطاطية فظلت تتأرجح أمام المشاهد حتى تقف، يمكنك أن تضيف نوعا من المط الخفيف للكرة في نفس اتجاه الحركة عقب وقوفها ثم تعيدها إلى وضعها السابق مرة أخرى. سيؤدي هذا إلى التأكيد على حركة وثقل الكرة في المشهد. يظهر هذا الأسلوب كأوضح ما يكون في الأفلام الكرتونية المتحركة.

حركة الكاميرا

تعد حركة الكاميرا من الحركات الدقيقة والتي تحتاج إلى توازن عال خاصة في صناعة الأفلام والفيديو. فأنت ترغب في جعل المشاهد يعرف أن هناك حركة تقع في المشهد، ولكنك لا ترغب في العبث بإحساسه بالتعادلية والتوازن، إلا في حالات نادرة مثل مطاردات السيارات أو صعود الجبال.

وهناك أربع حركات أساسية للكاميرا يتم استخدامها بصورة واسعة في معظم مشاهد الأفلام والفيديو، وهي:

- **التكبير والتصغير** يتم تكبير أو تصغير المشهد عن طريق تغيير الطول البؤري لعدسات الكاميرا. يتم الحصول على هذا التأثير من حركة ثابتة للغاية تؤدي إلى تغيير في المنظور لكي يؤكد على حقيقة أن المشاهد قد أصبح أقرب أو أبعد عن موضوع التصوير.
- **الحركة على العجلات** تؤدي إلى تحريك الكاميرا نفسها مع الحفاظ على المنظور. تستخدم هذه الطريقة لبيان أن الحركة يتم نقلها من خلال عين أحد الشخصيات وأن هذا الشخص يتحرك داخل المشهد. هناك أيضا حركة تسمى Vertigo (وهي مسماة على اسم فيلم لألفرد هيتشكوك حيث تم تقديم هذه الحركة فيه لأول مرة) وفيها يتم تحريك الكاميرا مع الحفاظ على المنظور مع تكبير أو تصغير المشهد في نفس الوقت. ورغم أن تحقيق هذا التأثير قد يكون صعبا في بعض الأحوال، فمن الممكن أن يكون له تأثير قوي.
- **التحريك إلى الجانب** في هذا النوع من الحركة، يتم تحريك الكاميرا فعليا إلى أحد الجانبين. تتم هذه الحركة ببطء شديد بحيث يحتفظ المشاهد فيها بإحساسه بالاتجاه.
- **حركة الكاميرا المحمولة باليد** وهي حركة جديدة نسبيا حيث يتم تحريك الكاميرا بصورة توحي أن المشهد يتم التقاطه بكاميرا خفيفة محمولة باليد في أثناء السير أو الجري. إذا بالغت في هذه الحركة، فإنها قد تزعج المشاهد، ولكن عندما يتم استخدامها باعتدال فإنها قد تضيف تأثيرا قويا إلى المشهد.

تلميح للحصول على نتائج سريعة، يمكنك استعارة أحد الأساليب المشهورة في الرسوم المتحركة الكرتونية. ارسم صورة كبيرة ثم حرك الكاميرا بالجانب عبر هذه الصورة لكي تعطي إيحاء بحركة المشهد. هذا الأسلوب سريع وسهل ومؤثر.

التعديل

التعديل editing الذي نقصده هنا هو قص ولصق المشاهد القصيرة معا لتكوين العرض أو الفيلم الكامل حيث يسير في تيار مستمر بانتقالات ناعمة ليعطي الإحساس بأنه قد تم تصوير الفيلم كله بنفس الترتيب الذي يظهر به.

ومن المكن أن تضمن بعض الأساليب الأساسية المستخدمة في صناعة الأفلام لكي تجعل المشاهد أكثر راحة عند مشاهدة العرض، سواء كنت تعمل في فيلم أو كنت تقدم عرضا لإقناع أحد العملاء بفكرة أو بمنتج معين.

وهناك عدة أساليب مستخدمة في هذا المجال، منها:

- **القطع** عند استخدام هذا الأسلوب يتم تغيير المشاهد بصورة مقتضبة من واحد إلى الآخر. هذا هو الأسلوب الأشهر والأكثر استخداما في الأفلام هذه الأيام. ويعد توقيت القطع ذا أهمية قصوى لإعطاء الإحساس بانسجام المشاهد معا.
- **الخفوت أو التلاشي** الانتقال من مشهد إلى آخر عن طريق دمجهما معا بحيث يبدأ المشهد الأقدم في الخفوت أو التلاشي وفي نفس الوقت يبدأ الثاني في الظهور تدريجيا. يجب أن تتم عملية الدمج بسرعة لكي تتجنب التشتيت الذي قد يشعر به المشاهد عندما يكون نصف المشهد الأول ونصف المشهد الثاني معروضين خلال بعضهما البعض. يستخدم هذا الأسلوب في الغالب لبيان أن هناك فترة زمنية أو مسافة مكانية بين المشهدين، كأن يتم الانتقال من مشهد خارجي إلى آخر داخلي، على سبيل المثال.
- **المسح** هذا التأثير مشابه لتأثير الخفوت ولكن هناك خط واضح يميز المشهد الأول عن الآخر. من المكن أن يكون هذا الخط دائرة تنمو أو صفحة يتم قلبها، على سبيل المثال. ويمكن أن يستخدم هذا الأسلوب لبيان مرور فترة أطول أو وجود مسافة أكبر بين المشهدين.
- **البتر** في هذا الأسلوب، يتم عرض شيء مختلف على المشاهد أثناء الانتقال من مشهد إلى آخر. على سبيل المثال، في مشهد يحتوي على محادثة بين شخصين، يمكن أن تترك الكاميرا الشخص الأول ثم تتحرك في اتجاه الأفق قبل أن تعود إلى الشخص الثاني. هذا الأسلوب يبين وجود نوع من التشتيت في تدفق القصة.

موضوعات متنوعة

هناك بعض الموضوعات الأخرى التي تستخدم في عالم الفيديو والأفلام والتي تستحق التعرف عليها أكثر. إن استخدام أحد أو كلا الأسلوبين يمكن أن يؤدي إلى تحسين قوة الرسالة التي تريد توصيلها للمشاهد بدون الحاجة إلى أن يدرك المشاهد أنك تستخدم هذا الأسلوب.

- **خط الأحداث** هذا الخط من العناصر المهمة جدا في صناعة الأفلام، وللأسف يتم تجاهله في الرسومات المتحركة التي يتم توليدها بواسطة الكمبيوتر. قد لا يدرك المشاهد وجه الخطأ في الرسم المتحرك، ولكنه سيشعر بوجود شيء مفقود. وخط الأحداث هو خط يتم رسمه بين الشخصيتين أو الكائنين الرئيسيين في المشهد. لا يجب على الكاميرا أن تعبر هذا الخط إلا نادرا، لأن عبوره يجعل المشاهد يفقد الإحساس بالاستقرار. إذا كانت الشخصيتان تتحدثان وجها لوجه، فإن هذا الخط يمر بين وجهيهما. وإذا أرادت الكاميرا أن تنتقل من أحد الوجهين إلى الآخر، فإنها يجب أن تظل في نفس الجانب من الخط. إن عبور هذا الخط والتحرك لأعلى أو خلف الشخصية يفسد إحساس المشاهد بالمكان.
- **تنعيم الكائنات** هذا التأثير موجود في معظم الأفلام وهو ناتج عن حقيقة أن الفيلم يتكون من مجموعة لقطات يتم عرضها بسرعة لتحقيق الإحساس بالحركة. وتنعيم الكائنات يعزز من الإحساس بحركة الكائنات على المشهد. لقد اعتدنا جميعا على وجود هذا التأثير في الأفلام ونشعر بفقدانه في حالة عدم وجوده.

هذه الموضوعات هي مجموعة من الأشياء التي يجب أن تلم بها وبأساليب استخدامها بحيث تتمكن من تضمينها في أعمالك لتحسينها وزيادة تأثيرها. لا شك أن المشاهد يفضل أن تتم تسليته لا أن يصاب بدوار الحركة عند مشاهدة العرض.

استخدام الرسومات ثلاثية الأبعاد في العالم الواقعي

في هذا الجزء من الفصل، سنتعرف على بعض الأماكن التي توجد بها فرص لأولئك الذين يبحثون عن وظائف في عالم الرسومات ثلاثية الأبعاد. بعض المجالات التي سنذكرها قد يكون بديهيا وواضحا، والبعض الآخر ربما لم يخطر على بالك من قبل.

إن تصميم وإنشاء المشاهد ثلاثية الأبعاد مازال من المجالات الحديثة نسبيا. وقد حاول بعض الناس إدخال الرسومات ثلاثية الأبعاد في مجالات جديدة ولكنهم فشلوا في ذلك. والبعض الآخر نجحوا في توظيف هذه الرسومات في العديد من الاستخدامات.

وبغض النظر عن أسباب الفشل والنجاح، فإن عامل التكلفة من العوامل الأساسية للنجاح في أي مجال. فبغض النظر عن المجال الذي تنوي فيه تطبيق مهاراتك في الرسومات ثلاثية الأبعاد، فستكون فرص نجاحك محدودة إذا لم تقدم حلولا اقتصادية التكلفة.

يهدف هذا الكتاب إلى مساعدتك على تخطي العقبة المبدئية في جعل حلولك اقتصادية وفعالة. طبق الدروس التي تعلمتها وانطلق إلى العالم الواقعي لكي تحفر لنفسك مكانا في عالم الرسومات ثلاثية الأبعاد. كن مرنا ومستعدا للتحرك في مجالات جديدة كلما سنحت لك الفرصة.

ومن المجالات التي توظف الرسومات ثلاثية الأبعاد في الوقت الحالي:

- المجالات الهندسية
- الإعلانات
- ألعاب الكمبيوتر
- الطب الشرعي
- التعليم
- تطوير مواقع الويب
- البيع والتسويق
- الأفلام والتليفزيون
- الفنون الجميلة

ولا يوجد بالفعل مجال معين محصن ضد استخدام الرسومات ثلاثية الأبعاد. ولأن مجال الرسومات ثلاثية الأبعاد مازال حديثا نسبيا، فستكون هناك حالات نجاح وفشل، ليس بسبب الرسومات ثلاثية الأبعاد في حد ذاتها وإنما لأن تطبيقها قد لا يكون مناسبا أو اقتصاديا.

ستعطيك الدروس التي تتعلمها في هذا الكتاب معلومات أساسية يمكنك أن تبدأ بها مهنتك في عالم الرسومات ثلاثية الأبعاد، وتساعدك على اتخاذ القرارات التي تجعل من الحلول التي تقدمها حلولا اقتصادية وممتعة في نفس الوقت.

ملخص الفصل

لم يكن هدف هذا الفصل هو تعليمك موضوعات معينة ولكن تعريفك على العديد من الأساليب التي ثبتت فعاليتها تاريخيا في تحسين خبرة المشاهدة. لقد كانت الموضوعات التي عرضناها عليك لاستكشافها هي:

- **لوحة القصة** لقد تعلمت أهمية لوحة القصة في تثبيت دورة تطوير المشهد. تؤدي لوحة القصة الجيدة إلى توضيح عملية التطوير وتمهد المسرح لتدفق عمل جيد.
- **تطوير المشهد** إن تعلم التفكير في الأساسيات التقليدية لتكوين المشهد وتخطيطه وكيف يمكن لزوايا الكاميرا أن تؤثر في إحساس المشهد هي مسالة أساسية في تطوير مشاهد تثير الاستجابة العاطفية المطلوبة من المشاهد، وتستفيد من المساحة المتوفرة في إعطاء أقوى تأثير ممكن.
- **الألوان والإضاءة** هناك جوانب حسية ونفسية للون. لقد تعرفت أشكال الفن التقليدية منذ زمن بعيد على تأثير اللون في العواطف الإنسانية. لقد قمنا بتعريفك لبعض أساسيات اللون فيما يتعلق بالمشاهد والإضاءة داخلها.
- **التحريك والحركة** في هذا الجزء من الفصل، تعلمت كيف تبحث عن الأساليب المستخدمة في عالم الفيديو والأفلام لكي تتعرف من خلالها على حركة الكائنات والكاميرا داخل المشهد، وأيضا تعرفت على بعض الموضوعات المتعلقة بتعديل ترتيب المشاهد داخل القصة.

وقد قمنا أيضا بسرد بعض المجالات التي يمكن استخدام الرسومات ثلاثية الأبعاد فيها، رغم أن هذا الموضوع ليس متعلقا بصورة مباشرة بالموضوعات الأخرى التي سردناها في نفس الفصل.

كتب للقراءة

إليك قائمة بالكتب المتعلقة بالموضوعات التي تحدثنا عنها في هذا الفصل لكي تدرسها وتوسع معلوماتك حولها. وفي هذا المجال، ستجد أن الإنترنت هي أفضل وسيلة لمساعدتك في القراءة والاطلاع بحسب ما تسمح به اهتماماتك ووقتك.

رسم الأشكال

- Blair, Preston. Cartoon Animation. Walter Foster Publishing. ISBN: 1560100842
- Culhane, Shamus. Animation from Script to Screen. St. Martins Press. ISBN: 0312050526
- lete Guide to Facial Expression. Watson-Guptill Publishing. ISBN: 0823016285
- Hogarth, Burne. Dynamic Figure Drawing. Watson-Guptill Publishing. ISBN: 0823015777
- Katz, Stephen. Film Directing Shot by Shot. Focal Press. ISBN: 0941188108
- Staake, Bob. The Complete Book of Caricature. North Light Books. ISBN: 0891343679

تاريخ الفن

- Berger, John. Ways of Seeing. Viking Press. ISBN: 0140135154
- Fleming, William. Arts and Ideas. HBJ College and School Division. ISBN: 0155011049

التشريح

- Feher, Gyorgy, and Andras Szunyoghy (Illustrator). Cyclopedia Anatomicae. Black Dog and Leventhal Press. ISBN: 1884822878
-

الرسوم المتحركة

- Lutz, Edwin George. Animated Cartoons: How They Are Made, Their Origin and Development. Applewood Books. ISBN: 1557094748
- Thomas, Frank, and Ollie Johnston. The Illusion of Life: Disney Animation. Hyperion. ISBN: 0786860707
- White, Tony. The Animators Workbook. Watson-Guptill Publishing. ISBN: 0823002292

نظرية الألوان

- Lamb, Trevor, and Janine Bourriau. Colour Art and Science. Cambridge University Press. ISBN: 0521499631
- Walch, Margaret, and Augustine Hope. Living Colors : The Definitive Guide to Color Palettes Through the Ages. Chronicle Books. ISBN: 0811805581

الإضاءة والعرض النهائي

- Birn, Jeremy. Digital Lighting & Rendering. New Riders Publishing ISBN: 1562059548
- Cameron, Stephen G., and Stuart Simms. Advanced Courseware: Lighting Module. Autodesk Inc. ISBN: 1564440036



الفصل ٢

مفاهيم ثري دي ستوديو ماكس ٤: الأساسيات

في هذا الفصل

في الفصل ١، تعلمت المفاهيم الأساسية العامة التي تفيد في تقديم الرسومات في أي شكل (سواء بالوسائل التقليدية أو عن طريق الكمبيوتر) وذلك من أجل الحصول على أقصى تأثير ممكن على المشاهدين.

وفي هذا الفصل، ستتعلم بعض المفاهيم الخاصة ببرنامج "ثري دي ماكس ٤". هذه المفاهيم مهمة بالنسبة للمستخدم الجديد لمساعدته في فهم الهدف من تصميم البرنامج بهذا الشكل والاستفادة من خصائصه إلى أقصى درجة. إن مجرد النقر على الأزرار الصحيحة في "ثري دي ماكس ٤" لن يجعلك فنانا مبدعا. يجب أن تطور إحساسك بمجموعة الأدوات المتوفرة في البرنامج وتستوعب المفاهيم من ورائها بحيث تتمكن من جمع هذه الأدوات وأساليب العمل معا من أجل تحقيق الإنتاجية والكفاءة المطلوبة.

الفصول التالية من الكتاب تسير بك خطوة بخطوة لتعرفك على أدوات "ثري دي ماكس ٤" بالتفصيل، أما هذا الفصل فإنه يهدف إلى تقديم نظرة عامة مع بعض الأمثلة لتعريفك بالخصائص العامة في البرنامج. إن الإلمام بهذه المفاهيم والخصائص سيزودك بالأرضية الثابتة التي يمكنك أن تبني عليها في التدريبات التالية.

إن معظم الكتب التي تتبع المنهج التدريبي تخبر القارئ بكيفية النقر على بعض الأزرار من أجل تحقيق هدف معين، ولكنها لا تخبره بالهدف من وراء تفضيل أسلوب معين على آخر. أما الكتاب الذي بين يديك، فإنه سيساعدك على فهم "لماذا" بالإضافة إلى "كيف"، مع الوضع في الاعتبار أن هناك دائما أكثر من أسلوب واحد للوصول إلى نفس النتيجة.

بعض المفاهيم التي نعرضها في هذا الفصل قد تبدو معقدة بعض الشيء، خاصة إذا لم تكن قد تعاملت مع "ثري دي ماكس ٤" من قبل. ومع ذلك، لا تجعل هذا الأمر يثبط من عزمك، لأن هذه المفاهيم تعد -رغم تعقيدها الواضح- من الأساسيات اللازمة لفهم البرنامج.

اقرأ وصف كل مفهوم واستوعبه قدر الإمكان. ضع علامة مرجعية في بداية الفصل وارجع إليها عندما تبدأ في تطبيق المفهوم لاحقا في التدريبات.

وبمجرد أن تعرف الموضوع الذي تبحث عنه، ارجع إلى هذا الفصل أو استخدم نظام التعليمات في "ثري دي ماكس ٤" لكي تتعرف على المزيد حوله. إن تعريفك بوجود بعض المفاهيم الأساسية في البرنامج هو هدف هذا الفصل. ويحاول الجزءان الثاني والثالث من هذا الكتاب توفير بعض التطبيقات العملية للمفاهيم النظرية وجعل خبرتك في عالم الرسومات ثلاثية الأبعاد أكثر متعة.

في الفصل ٢، سوف تتعلم بعض المفاهيم المهمة واللازمة لفهم كيفية عمل الوظائف المختلفة في "ثري دي ماكس ٤". ومن هذه المفاهيم:

- مقاييس تسمية الكائنات
- فهم الأشكال المركبة
- نسخ الكائنات
- تطبيق أدوات التعديل
- قائمة تعديل الكائنات
- التعديل على مستوى الكائنات الفرعية
- الخامات والخرائط
- الإضاءة
- الحركة باستخدام الإطارات الرئيسية
- دقة العمليات الحسابية

مقاييس تسمية الكائنات

عندما تبدأ العمل في "ثري دي ماكس ٤"، لن تكون لتسمية الكائنات التي تنشئها في المشهد أهمية تذكر. ومع ذلك، لكي تزيد من إنتاجيتك، يجب أن تعتاد على تسمية كل الكائنات بأسماء لها معنى لك ولزملائك في المشروع. لذلك، يجب أن يكون من بين أولوياتك أن تضع مقياسا موحدا لتسمية الكائنات.

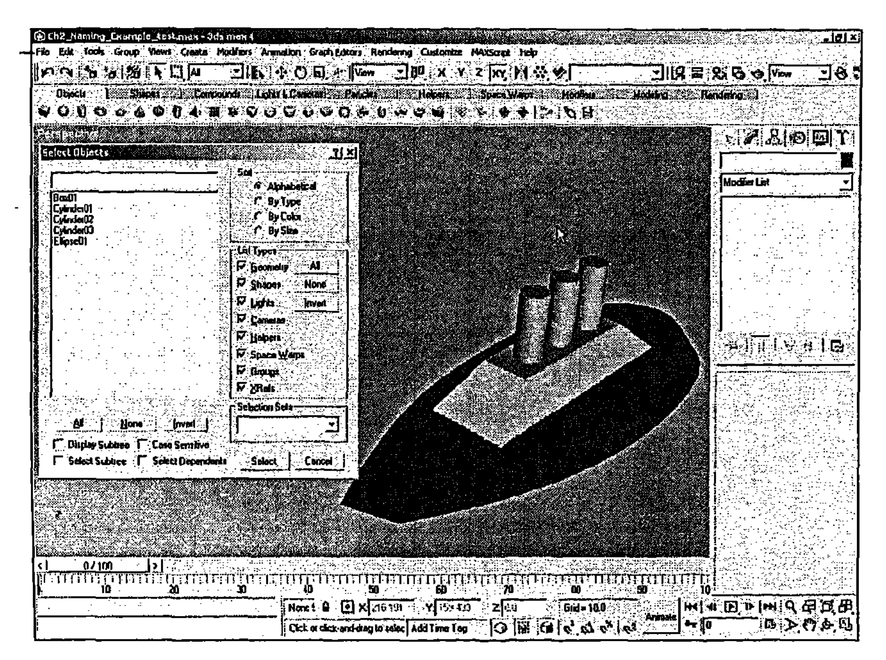
عندما تقوم بإنشاء كل كائن في "ثري دي ماكس ٤"، يقوم البرنامج بإعطاء اسم افتراضي له. هذا الاسم يتكون في الغالب من نوع الكائن مع رقم تسلسلي. فمثلا، إذا أنشأت بعض المكعبات، فسيقوم ماكس بتسميتها Box01 و Box02، وهكذا. ونفس الشيء بالنسبة للخطوط حيث سيقوم بتسميتها Line01 و Line02، وهكذا بالنسبة لبقية الكائنات.

وبعد تطبيق بعض أوامر التعديل على الكائن، قد يتغير شكله بحيث لا تصبح هناك أي علاقة بين شكله واسمه وبالتالي قد لا تعرف الشكل الذي يشير إليه الاسم Box01 عندما تبحث في أسماء الكائنات الموجودة بالمشهد. على سبيل المثال، لنفترض أنك فتحت ملفا يحتوي على منظر طبيعي به بحيرة صغيرة وبعض الأشكال. إذا نظرت إلى أسماء الكائنات الموجودة في هذا المشهد، فستجد أنها باسم Plane01 حتى Plane236 و Cylinder01 حتى Cylinder 1021. فإذا كنت ترغب في تحديد كائن معين، فإنك ستضطر إلى قضاء وقت طويل في محاولة التعرف على كل كائن لأن أسماء الكائنات ليس لها معنى واضح يدل على استخدامها داخل المشهد. لذلك، عندما تقوم بتسمية الكائنات وقت إنشائها بأسماء منطقية تعبر عن وظيفتها في المشهد، فإن عملية تحديد هذه الكائنات والتعامل معها في المستقبل ستكون أسهل وأوضح كثيرا.

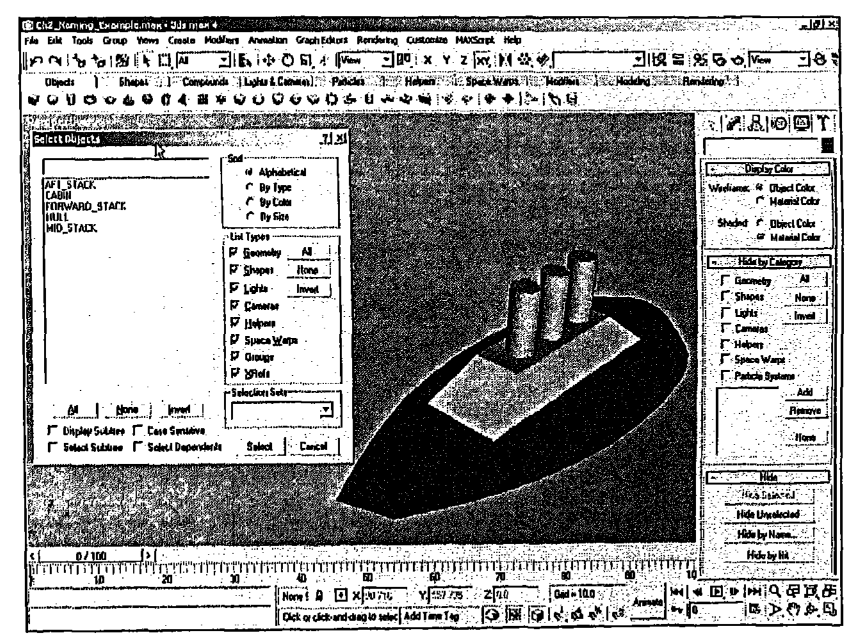
يعرض الشكل ٢-١ مشهدا بسيطا يحتوي على بعض الكائنات التي لا زالت تحتفظ بأسمائها الافتراضية التي قام "ثري دي ماكس ٤" بتعيينها لها تلقائيا عند إنشائها. لا شك أن التعرف على الكائنات الموجودة في هذا المشهد من أسمائها سيكون صعبا بعض الشيء.

يعرض الشكل ٢-٢ نفس المشهد بعد تسمية الكائنات فيه بأسماء واضحة لها علاقة بوظيفة كل كائن داخل المشهد. عند تسمية الكائنات بهذا الشكل، سيكون بإمكانك معرفة استخدام كل كائن وتحديده بسهولة في مربع حوار Select Objects، كذلك ستصبح أسماء الكائنات التي تظهر في قائمة التعديل أوضح.

ويمكنك تغيير أسماء الكائنات عند إنشائها في لوحة الإنشاء، أو في أي وقت بعد ذلك عن طريق تحديد الكائن ثم تمييز اسمه في قائمة التعديل ثم تغييره.



الشكل ٢-١ مشهد لسفينة بسيطة حيث تحتفظ الكائنات بأسمائها الافتراضية في مربع حوار Select Objects.



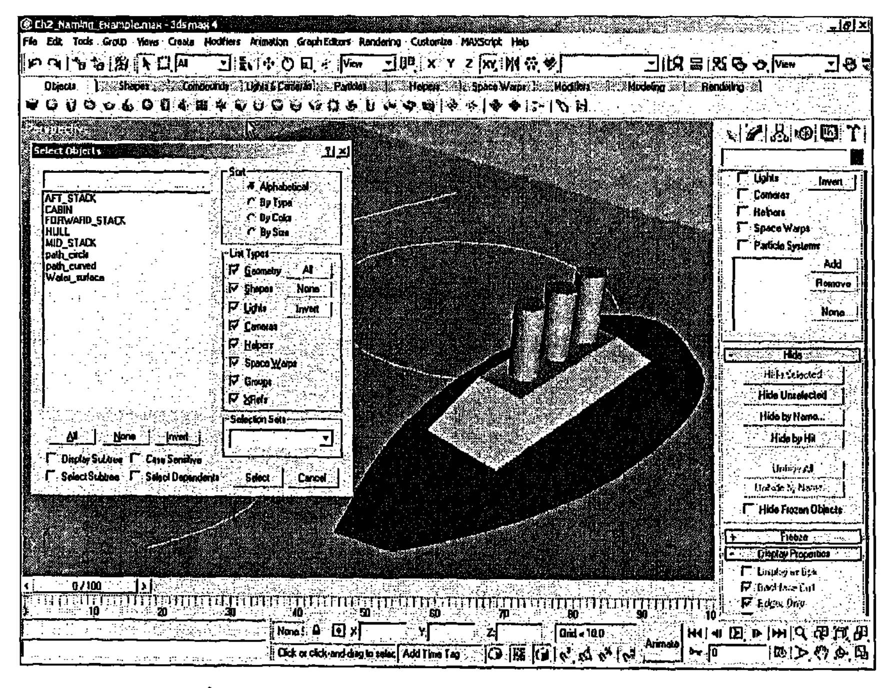
الشكل ٢-٢ نفس المشهد السابق بعد تسمية الكائنات بأسماء منطقية.

وضع مقياس موحد لتسمية الكائنات

إذا كنت تعمل في شركة تستخدم "ثري دي ماكس ٤" وهناك أكثر من شخص يفتحون نفس المشروعات التي تعمل بها، فسيكون من المفيد جدا أن يتفق جميع العاملين بالشركة على نظام موحد لتسمية الكائنات.

سيتيح هذا النظام للجميع تنظيم الكائنات والبحث عنها بسهولة وسرعة، كما سيتيح لهم استخدام أساليب الفرز والبحث في مربع حوار تحديد الكائنات Select Objects. القائمة التالية تعطيك مثالا على مقياس بسيط لتسمية الكائنات:

- **الكائنات والشخصيات الرئيسية في المشهد** استخدم الحروف الإنجليزية الكبيرة لتسمية الشخصيات والكائنات الرئيسية في المشهد (مثلا، MAJOR ACTORS). تتيح هذه الحروف الكبيرة تمييز الكائنات بسهولة، كما تجعلها تظهر في أعلى قائمة الكائنات في مربع حوار Select Objects عند فرز القائمة مع تحديد خيار Case Sensitive في أسفل المربع (انظر الشكل ٢-٣).



الشكل ٢-٣ لفرز الكائنات، ضع علامة أمام خيار Case Sensitive في أسفل مربع Select Objects.

تلميح

إذا كنت تعمل في مشهد يحتوي على عدد كبير من الكائنات، وكنت ترغب في التعامل مع مجموعة محددة من هذه الكائنات، يمكنك أن تعدل أسماء هذه الكائنات بإضافة الرقم ١ في بدايتها. إذا كان الخيار Case Sensitive محددا، فإن هذا الرقم سيجعل هذه الكائنات تظهر تلقائيا في أعلى القائمة. وبعد أن تنتهي من التعامل مع هذه الكائنات، يمكنك إزالة الرقم ١ من بدايتها بحيث تعيدها إلى ترتيبها السابق.

- **الكائنات والشخصيات الثانوية ثلاثية الأبعاد** يمكن أن تبدأ أسماء الكائنات أو الشخصيات ثلاثية الأبعاد الأقل أهمية بحرف أبجدي كبير مع كتابة بقية الأحرف صغيرة (مثل، Minor Actors). بهذا الشكل، ستتمكن من تمييز هذه الكائنات والشخصيات بسهولة عن الشخصيات الأكثر أهمية.
- **الكائنات والأشكال ثنائية الأبعاد** من الممكن أن تقوم بتسمية الكائنات والأشكال ثنائية الأبعاد الموجودة بالمشهد –مثل مسارات الحركة– بحروف إنجليزية صغيرة (مثل، motion path). ستظهر أسماء هذه الكائنات في أسفل قائمة الكائنات في مربع حوار تحديد الكائنات عندما يكون خيار Case Sensitive محددا.

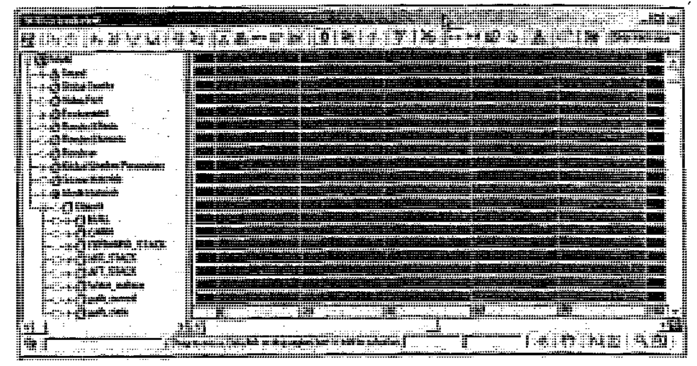
بعض المستخدمين يفضلون بدء أسماء جميع الكائنات ثلاثية الأبعاد بالحرفين 3D وجميع الكائنات ثنائية الأبعاد بالحرفين 2D وذلك لتمييزها عن بعضها بسهولة.

باختصار، لا يجب أن تترك أسماء الكائنات لثري دي ماكس ليسميها بالأسماء الافتراضية ثم تتوقع أن تتعامل معها بسرعة. إن الوقت البسيط الذي ستقضيه في تطوير نظام موحد لتسمية الكائنات ثم تطبيق هذا النظام الموحد على جميع الكائنات التي تنشئها سيكون له مردوده الوافر فيما بعد.

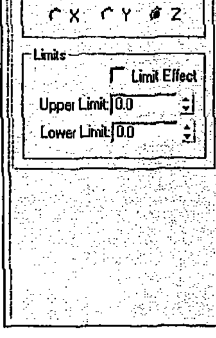
تسمية العناصر الأخرى بخلاف الكائنات

إن تعيين أسماء منطقية للكائنات ثنائية وثلاثية الأبعاد التي تضيفها إلى المشهد هو أهم مقياس مبدئي يجب أن تسعى إلى تطويره، ولكن هناك كذلك بعض المناطق الأخرى في البرنامج التي ستستفيد من إعطائها أسماء منطقية، حيث سيتيح لك هذا الأمر التعامل معها بوضوح وبسرعة. وإليك قائمة بسيطة ببعض العناصر التي يمكن تسميتها:

- **العروض الرسومية** من الممكن تسمية عروض المتابعة Track Views وغيرها من العروض لكي تتمكن من استعراضها فيما بعد بسهولة (انظر الشكل ٢-٤).
- **أوامر التعديل** من الممكن تغيير أسماء أوامر التعديل في قائمة التعديل، وذلك بالنقر فوق الأمر بزر الفأرة الأيمن ثم اختيار أمر Rename من القائمة المختصرة (انظر الشكل ٢-٥).



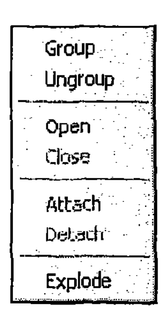
الشكل ٢-٤ وضع اسم مميز لعرض المتابعة، كما يظهر في شريط العنوان الخاص بالنافذة.



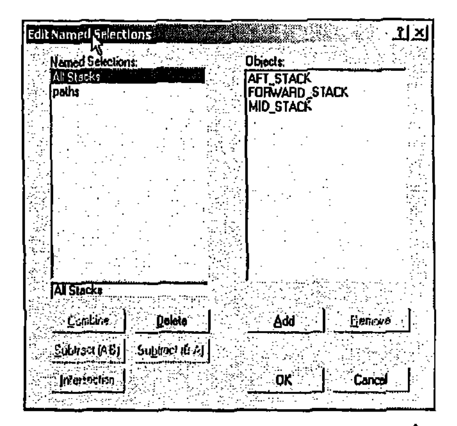
الشكل ٢-٥
أمر التعديل Bend بعد تعديل اسمه في قائمة التعديل.

- **مجموعات التحديد المسماة** من الممكن تحديد عدة كائنات ثم وضع اسم لها لكي تجعل إعادة تحديدها مرة أخرى سهلا (انظر الشكل ٢-٦).
- **المجموعات** يمكنك استخدام أمر Group للجمع بين عدة كائنات في مجموعة واحدة منطقية لكي تتمكن من تعديلها كلها (انظر الشكل ٢-٧). تظهر أسماء المجموعات بين قوسي زاوية مثل [SHIP] في مربع حوار تحديد الكائنات.

من الأفضل أن تعتاد مبكرا على استخدام أسماء قصيرة وواضحة وأن تضع لنفسك عدة مقاييس لتسمية الكائنات وتلتزم بها، وسوف تجد أثر ذلك واضحا في زيادة إنتاجيتك وسهولة التعامل مع الكائنات.



الشكل ٢-٧
أمر Group يستخدم لتجميع الكائنات.



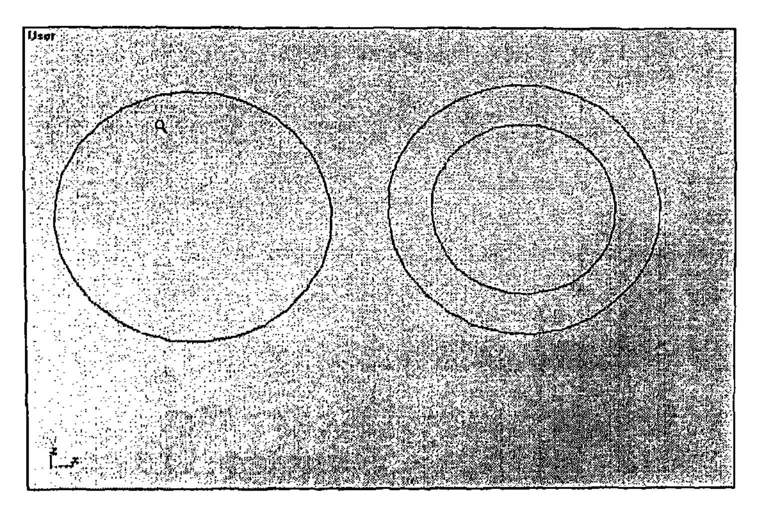
الشكل ٢-٦ مربع حوار Edit Named Selections.

فهم الأشكال المركبة

في "ثري دي ماكس ٤"، تتم الإشارة إلى جميع الكائنات ثنائية الأبعاد باسم "الأشكال" shapes. ومن الإمكانيات الكبيرة في ماكس أنه يتيح لك تحويل الأشكال ثنائية الأبعاد إلى كائنات ثلاثية الأبعاد. ولكي تتمكن من تحويل هذه الكائنات بنجاح، يجب أن تتعرف على المفهوم الأساسي وراء هذا التحويل، وتعرف كيف يؤثر استخدام الأشكال المركبة على النموذج النهائي. إنه مفهوم بسيط، ولكن هام.

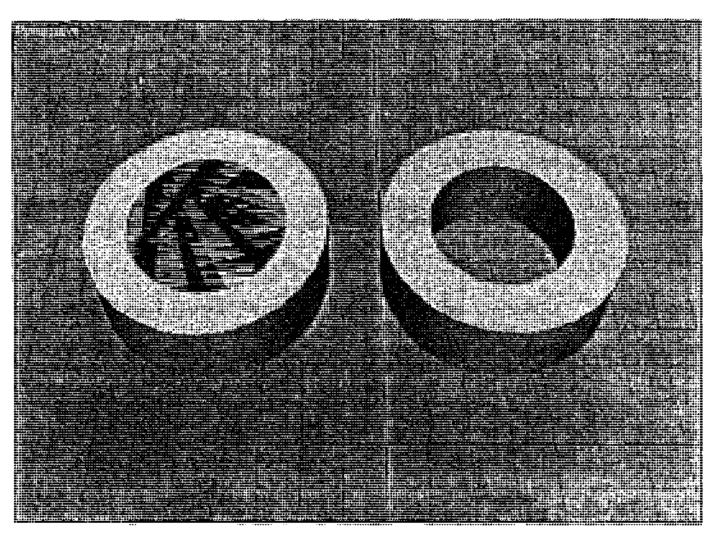
تتكون الأشكال من كائنات فرعية sub-objects ورؤوس vertices وقطع segments وخطوط مرنة splines (سنشرح الرؤوس والقطع في الفصول اللاحقة). الخطوط المرنة splines جزء هام من الأشكال المركبة، والخط المرن هو منحنى يتم توليده بين نقطتي نهاية واثنين أو أكثر من متجهات التماس.

في "ثري دي ماكس ٤"، عندما تقوم بإنشاء أشكال جديدة، فإن البرنامج سيعطيها اسما ولونا افتراضيين. كل شكل يتكون من منحنى واحد في البداية. على سبيل المثال، الدائرة هي شكل يتكون من خط مرن واحد. والقرص Donut هو شكل يتكون من منحنيين ناعمين عبارة عن دائرتين متحدتي المحور. القرص هو شكل مركب له اسم واحد، وكلتا الدائرتين الموجودتين داخله لهما نفس اللون مما يعني أن ماكس يعتبرهما شكلا واحدا (انظر الشكل ٢-٨).



الشكل ٢-٨ مسقط الرؤية المنظوري، وفيه شكل دائرة بسيطة على اليسار، وشكل قرص مركب على اليمين.

إذا رسمت دائرتين بنفسك ووضعت إحداهما داخل الأخرى بحيث تصبحان متحدتي المحور ثم قمت بتحويلهما إلى كائن ثلاثي الأبعاد (باستخدام أمر Extrude على سبيل المثال)، فستكون النتيجة دائرتين بنفس الارتفاع واحدة منهما داخل الأخرى. أما إذا قمت بتطبيق أمر Extrude على القرص Donut، فستكون النتيجة اسطوانة بها تجويف في داخلها. في الشكل ٢-٩، ستلاحظ أن الدائرتين متحدتي المحور الموجودتين على اليسار تتشاركان في الأوجه الموجودة بأعلى (وبأسفل) عندما تطبق عليهما أمر Extrude، مما يجعل تعديلهما أو تطبيق الخامات عليهما عملية صعبة. أما شكل القرص المركب، والذي يتكون من منحنيين ناعمين، فإنه يؤدي إلى وجود كائن مختلف تماما. فماكس يبني شكلا مصمتا من خارج المنحنى الناعم حتى يقابل "جزيرة" منعزلة (المنحنى الناعم الثاني) وبالتالي يبني فراغا في مكانه.



الشكل ٢-٩ كائنات ثلاثية الأبعاد تم إنشاؤها باستخدام أمر Extrude على دائرتين متحدتي المحور (في اليسار) وعلى شكل القرص المركب (في اليمين).

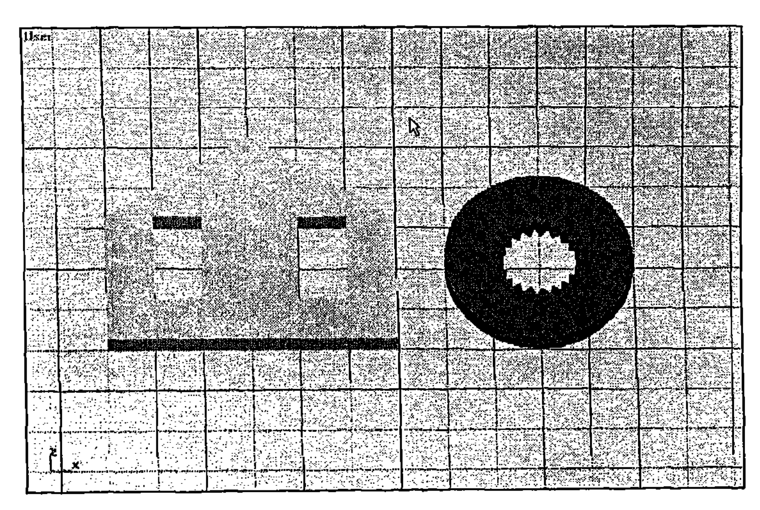
إن فهم الأشكال المركبة يمكن أن يساعدك في إنشاء الكائنات المنوعة التي يحتاجها عملك، مثل إنشاء فتحات للنوافذ داخل المصاعد أو إنشاء أجزاء الماكينات (انظر الشكل ٢-١٠).

وهناك طريقتان لإنشاء الأشكال المركبة: الأولى عند إنشاء الأشكال، والثانية في أثناء التعديل، وهما:

- باستخدام زر Start New Shape
- باستخدام خيار Attach لإلحاق منحنيين ناعمين قابلين للتعديل أو أكثر

وبعد إنشاء الشكل ثنائي الأبعاد، إذا مسحت العلامة من أمام خيار Start New Shape في لوحة الإنشاء Create فإن أي شكل جديد سترسمه ستتم إضافته كخط مرن إلى الأصل (انظر الشكل ٢-١١). وإذا قمت بتحويل أي شكل إلى خط مرن قابل للتعديل Editable Spline، ثم استخدمت خيار Attach، فإنك تستطيع أن تضيف أي شكل مناسب كخط مرن جديد (انظر الشكل ٢-١٢).

ملحوظة يحاول معظم المستخدمين الجدد أن ينشئوا الأشكال الموجودة في الشكل ٢-١٠ باستخدام العمليات المنطقية ثلاثية الأبعاد 3D Boolean المتوفرة في لوحة الإنشاء Create. ورغم أن إنشاء مثل هذه الأشكال ممكن باستخدام العمليات المنطقية، فإن العمليات الحسابية اللازمة لإنشائها بهذا الشكل ستكون أطول مما يلزم مما قد يبطئ أداء الكمبيوتر، إضافة إلى أن معدل فشل العمليات المنطقية أعلى نسبيا مما قد يتطلب الكثير من التجربة والتعديل.



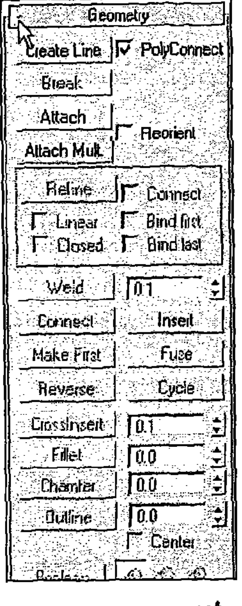
الشكل ٢-١٠ مثالان على أشكال مركبة تم تجسيمها باستخدام أمر Extrude.

AutoGrid
Start New Shape

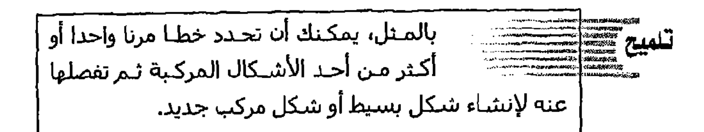
Line	Rectangle
Circle	Ellipse
Arc	Donut
NGon	Star
Text	Helix
Section	

الشكل ٢-١١ امسح خيار Start New Shape بعد إنشاء أول شكل ثم أنشئ منحنيات ناعمة أخرى لإضافتها إليه.

مرة أخرى، قد يبدو مفهوم الأشكال المركبة صعبا أو مربكا لك حتى تتاح لك الفرصة لاستخدام الأشكال المركبة في سياق أوضح في أثناء العمل في مشروعات مختلفة. ومع ذلك، فإن قراءة هذا الجزء من الفصل تعرفك على المفهوم فقط، وسوف تتعرف بصورة أفضل على الأشكال المركبة وكيفية التعامل معها وتدرك أهميتها في الفصول اللاحقة عندما تبدأ في استخدام هذه الأشكال في مشاريعك.



الشكل ٢-١٢
حول الشكل إلى خط مرن قابل للتعديل ثم استخدم زر Attach لكي تضيف منحنيات أخرى للشكل المركب.



تلميح
بالمثل، يمكنك أن تحدد خطا مرنا واحدا أو أكثر من أحد الأشكال المركبة ثم تفصلها عنه لإنشاء شكل بسيط أو شكل مركب جديد.

نسخ الكائنات

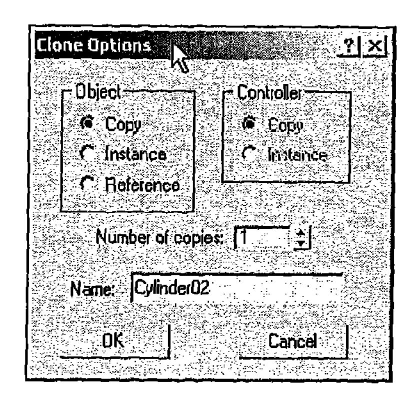
هناك عدة خيارات لإنشاء نسخ من الكائنات في "ثري دي ماكس ٤". فمن الممكن إنشاء نسخة عادية Copy أو نسخة مماثلة Instance أو إشارة Reference.

ويمكنك أن تستخدم النسخ في "ثري دي ماكس ٤" لكي تتمكن من تعديل الكائنات وإنشائها بسهولة أكبر، مما يزيد من إنتاجيتك بصورة هائلة.

بصورة أساسية، يمكنك إنشاء نسخة من الكائنات عن طريق تطبيق أحد أوامر التحويل عليه مع الاحتفاظ بمفتاح العالي Shift مضغوطا. وعندما تفعل ذلك، سيظهر لك مربع حوار Clone Options (انظر الشكل ٢-١٣) وبه ثلاثة خيارات متاحة:

ملحوظة
كلمة "التحويل" transform هي مصطلح عام في "ثري دي ماكس ٤" يعني تطبيق أحد الأوامر الثلاثة التالية: النقل أو التدوير أو تغيير الحجم.

- **Copy نسخة عادية** تبدو النسخة العادية من الكائن متطابقة تماما مع الأصل، ولكن لا توجد أي علاقة بينهما بعد إنشاء النسخة. وإذا قمت بتعديل إحدى النسختين، فلن يكون لهذا التعديل أي تأثير على النسخة الأخرى.
- **Instance نسخة مماثلة** النسخة المماثلة يكون بها ارتباط مزدوج بين النسخة والأصل بحيث إن إجراء أي تعديل على إحداهما يؤثر في الأخرى. فإذا قمت بتعديل الأصل، فستظهر التعديلات في النسخة المماثلة، والعكس صحيح.



الشكل ٢-١٣ مربع حوار Clone Options.

- **Reference إشارة** الإشارة بها ارتباط من جانب واحد من الكائن الأصلي إلى نسخة الإشارة. فإذا قمت بتعديل الكائن الأصلي، فإن التعديلات ستظهر في نسخة الإشارة ولكن العكس غير صحيح. فإذا عدلت نسخة الإشارة، فإن التعديلات لن تظهر في الأصل.

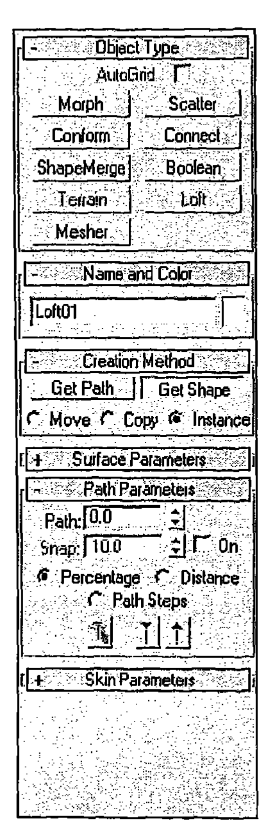
> **تلميح** من فوائد استخدام النسخة المماثلة أو نسخة الإشارة أن متطلبات الذاكرة الخاصة بهما أصغر كثيرا من الكائن الأصلي أو النسخة العادية. يساعد هذا في زيادة كفاءة المشهد وتحسين أداء النظام وسرعة العرض النهائي.

وعندما تستخدم خيارات النسخ المختلفة بكفاءة في "ثري دي ماكس ٤"، فإنك تستطيع إنشاء الكائنات المتشابهة وتعديلها بمزيد من المرونة والتحكم. وإليك بعض السيناريوهات المحتملة:

- **عدة نسخ متماثلة** إذا كان المشهد يتطلب تكرار مجموعة كائنات متشابهة، يمكنك أن تنشئ أحد هذه الكائنات ثم تنسخ منه عدة نسخ متماثلة. وبعد ذلك، عندما ترغب في تعديل هذه الكائنات، فإنك تحدد أحدها ثم تجري عليه التعديلات المطلوبة. ستجد أن جميع تعديلاتك تظهر في جميع النسخ المتماثلة.
- **عدة نسخ إشارة** أنشئ صامولة واحدة ثم انسخها عدة مرات كنسخ إشارة. يسمح الاتصال من جانب واحد بين الأصل ونسخ الإشارة بالتحكم في تمرير التعديلات إلى النسخ من عدمه. حدد الأصل ثم قم بتعديله فتجد أن جميع التعديلات تظهر في جميع نسخ الإشارة. أما إذا حددت إحدى نسخ الإشارة ثم قمت بتعديلها، فإن هذه التعديلات لن تظهر على الأصل.
- **إشارات لنسخة الإشارة** صمم نافذة في مبنى ثم انسخها كإشارة. بعد ذلك، حدد الإشارة ثم انسخها كإشارة. حدد الإشارة الجديدة ثم انسخها كإشارة أيضا. كرر هذه العملية حتى يصبح

لديك ١٠ نوافذ مثلا. بعد ذلك، حدد النافذة الأصل ثم قم بتعديلها، ستجد أن جميع نسخ الإشارة قد يتم تعديلها كذلك. حدد أي إشارة ثم قم بتعديلها، ستجد أن التعديلات تظهر في النسخ التالية لها وليس السابقة عليها.

- **إشارات مع نسخ متماثلة** أنشئ شكلا ثنائي الأبعاد مركبا يمثل اللوحة الخلفية للكمبيوتر. بعد ذلك، أنشئ إشارة من هذا الشكل ثنائي الأبعاد. طبق أمر Extrude على نسخة الإشارة. ستجد أن هذا الأمر يؤثر في النسخة فقط ولا يؤثر في الأصل. بعد ذلك، انسخ نسخة الإشارة بعد تطبيق الأمر Extrude عليها وأنشئ منها عدة نسخ متماثلة. حدد الشكل ثنائي الأبعاد الأصلي ثم قم ببعض التعديلات عليه، ستجد أن هذه التعديلات تظهر في جميع النسخ المتماثلة ثلاثية الأبعاد. تعد هذه الطريقة ذات كفاءة ومرونة عالية في تعديل الكائنات ثلاثية الأبعاد. كمثال على ذلك، أنشئ شريحة مقطعية ثنائية الأبعاد من أحد الجدران ثم انسخها كإشارة، وطبق عليها أمر Extrude. ستصبح نسخة الإشارة جدارا ثلاثي الأبعاد. انسخ هذا الجدار كنسخة متماثلة لإنشاء مبنى من ١٠ طوابق. بعد هذا، عندما تقوم بتعديل الشريحة المقطعية ثنائية الأبعاد، ستجد أن جدران الطوابق العشرة قد تم تعديلها تلقائيا.



الشكل ٢-١٤
خيار Instance يصبح افتراضيا عند استخدام شريحة مقطعية مع أمر Loft.

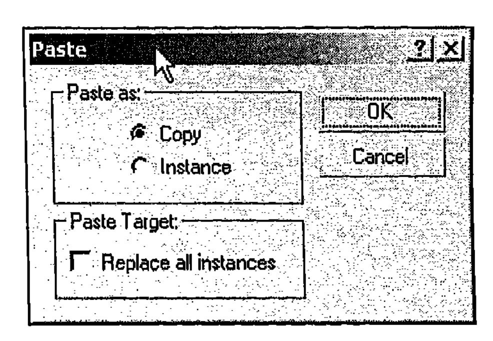
بعض أوامر "ثري دي ماكس ٤" تتيح لك إنشاء نسخة متماثلة في أثناء تطبيق الأمر. فأمر Loft (الذي يقوم بتشكيل شكل ثنائي الأبعاد واحد أو أكثر بحسب مسار ثنائي الأبعاد) على سبيل المثال، يفترض أنك تريد إنشاء نسخة متماثلة عندما تحدد شكلا ثنائي الأبعاد كشريحة مقطعية للأمر (انظر الشكل ٢-١٤). تتيح لك هذه الخاصية أن تقوم بتعديل الشريحة المقطعية ثنائية الأبعاد ومن ثم يتم تعديل الكائن ثلاثي الأبعاد الناتج عن الأمر.

على سبيل المثال، لنفترض أنك ترغب في تشكيل دائرة على هيئة خرطوم باستخدام خط مرن spline. في هذه الحالة، يمكنك استخدام أمر Edit Spline على شكل الدائرة ثم تتابع كيف يؤدي تغيير الرؤوس في شكل الدائرة إلى تغيير الكائن ثلاثي الأبعاد الناتج عن أمر Loft.

خيارات أخرى للنسخ

حتى الآن، انحصرت مناقشتنا لموضوع النسخ على تعديل الكائنات الفعلية. ومع ذلك، يمكن أن تطبق أوامر النسخ على نقاط التحكم في الرسوم المتحركة (سنناقش هذه النقاط بالتفصيل لاحقا في نفس الفصل).

على سبيل المثال، من الممكن أن تقوم بتحريك أحد الكائنات في الفضاء ثم تنسخ المعلومات الخاصة بالتحريك من نقطة التحكم في الكائن إلى الحافظة. وبعد ذلك، يمكن أن تحدد كائنا آخر ثم تلصق نقطة تحكم الحركة فيه كنسخة عادية أو نسخة متماثلة، كما يظهر في الشكل ٢–١٥. سيؤدي هذا إلى إضافة نفس الحركة الخاصة بالكائن الأصلي إلى الكائن الجديد مع إنشاء اتصال بين النسخة والأصل أو لا.



الشكل ٢-١٥ لصق نقطة تحكم الحركة كنسخة عادية Copy أو نسخة متماثلة Instance.

وهناك العديد من الأوامر والأدوات الأخرى التي توفر لك خيار النسخ عند تنفيذ الأمر، مثل:

- أمر Mirror
- أمر Snapshot
- أمر Array
- خيارات أسطح Nurbs
- أمر Clone في قائمة Edit
- نسخ نافذة العرض النهائي
- نسخ نافذة أو مسقط رؤية ActiveShade
- أمر التعديل Slice

وكما يمكنك أن ترى بسهولة، فإن مفهوم النسخ مفهوم ممتد وواسع، وهو يعد جزءا أساسيا في برنامج "ثري دي ماكس ٤". إن استيعاب مفهوم النسخ في حد ذاته مسألة بسيطة، ولكن تطبيقه بكفاءة في عملك يتطلب بعض التدريب والتخطيط. وكما هي الحال دائما مع "ثري دي ماكس ٤"، ابدأ ببعض الأمثلة البسيطة ثم زد في تعقيدها حتى يصبح لك الخبرة اللازمة لاستخدام الأدوات والأوامر بكفاءة عالية.

تطبيق أوامر التعديل

إن إنشاء النماذج في "ثري دي ماكس ٤" يمر بمرحلتين أساسيتين: مرحلة الإنشاء create ومرحلة التعديل modify. فعند العمل في البرنامج، ستقوم أولا بإنشاء الكائنات ثنائية أو ثلاثية الأبعاد. وبعد ذلك، ستقوم بتعديل هذه الكائنات لتصل إلى شكلها النهائي.

ومن أهم نقاط القوة والمرونة في "ثري دي ماكس ٤" أنك تقوم بإضافة أوامر التعديل بصورة مستقلة عن الكائنات وعن بعضها البعض. يتيح لك هذا الأمر أن تقوم بعد ذلك بتغيير خيارات أي واحد من أوامر التعديل في أي مرحلة من مراحل تطوير الكائن، وذلك بدون التأثير على أوامر التعديل الموجودة قبل أو بعد الأمر الذي تغير خياراته.

وهناك العديد من أوامر التعديل المتوفرة في "ثري دي ماكس ٤"، بعضها يستخدم مع الأشكال ثنائية الأبعاد والآخر يستخدم مع الكائنات ثلاثية الأبعاد. والكثير من هذه الأوامر يمكن استخدامه مع كلا النوعين من الكائنات. وهناك العديد من أوامر التعديل التي تسمى World Space modifiers وهي تقوم بتعديل المساحات بحيث عندما يمر أحد الكائنات في هذه المساحة فإنها تؤثر فيه. وهناك أيضا أدوات تعديل تسمى Object Space modifiers وهي تؤثر في الكائنات نفسها وتتحرك مع الكائن في أثناء تحركه. انظر الشكل ٢-١٦ للحصول على قائمة بأوامر التعديل التي يمكن تطبيقها على الكائنات ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، وانظر الشكل ٢-١٧ للحصول على قائمة بأوامر التعديل التي تعمل مع الكائنات ثلاثية الأبعاد فقط.

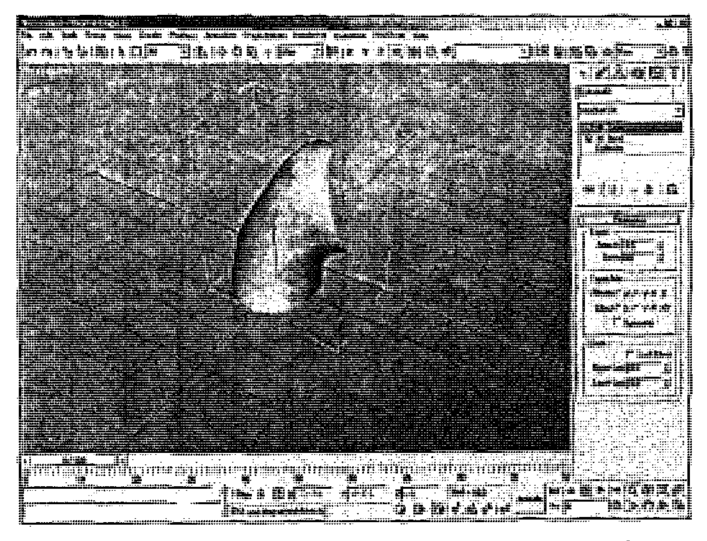
إن ترتيب تطبيق أوامر التعديل على الكائنات يكون له في الغالب تأثير جوهري على النتيجة النهائية. على سبيل المثال، إذا طبقت أمر الثني Bend ثم أتبعته بأمر الطرق Taper على شكل اسطواني، فإن النتيجة ستكون مختلفة إلى حد كبير عما ستحصل عليه عندما تبدأ بتطبيق أمر Taper ثم تتبعه بتطبيق أمر Bend على نفس الشكل الاسطواني بنفس الإعدادات. انظر الشكلين ٢-١٨ و ٢-١٩ كمثال على ذلك.

Use Pivot Points
Selection Modifiers
Mesh Select
Patch Select
SplineSelect
Poly Select
Vol. Select
Patch/Spline Editing
Edit Patch
Edit Spline
CrossSection
Surface
DeletePatch
DeleteSpline
Lathe
Normalize Spl.
Fillet/Chamfer
Trim/Extend
Mesh Editing
DeleteMesh
Edit Mesh
Extrude
Face Extrude
Normal
Smooth
Bevel
Bevel Profile
Tessellate
STL-Check
Cap Holes
VertexPaint
Optimize
MultiRes
Animation Modifiers
Skin
Morpher
Flex
Melt
LinkedXForm
PatchDeform
PathDeform
SurfDeform
Cache Tools
Point Cache
* Point Cache
* Particle Cache
Subdivision Surfaces
HSDS Modifier
MeshSmooth
Free Form Deformations
FFD 2x2x2
FFD 3x3x3
FFD 4x4x4
FFD(box)
FFD(cyl)
Parametric Modifiers
Bend
Taper
Twist
Noise
Stretch
Squeeze
Push
Relax
Ripple
Wave
Skew
Slice
Spherify
AffectRegion
Lattice
Mirror
Displace
XForm
Preserve
Surface Modifiers
Material
MaterialByElement
Disp Approx
* Displace Mesh
Conversion Modifiers
Turn to Poly
Turn to Patch
Turn to Mesh

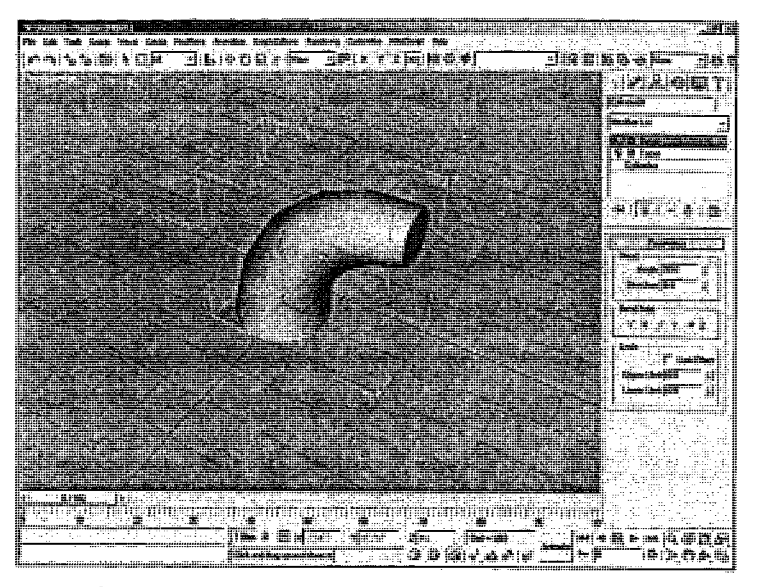
الشكل ٢-١٦
قائمة أوامر التعديل عند تحديد كائن ثنائي الأبعاد.

Use Pivot Points
Selection Modifiers
Mesh Select
Patch Select
Poly Select
Vol. Select
Patch/Spline Editing
Edit Patch
DeletePatch
Mesh Editing
DeleteMesh
Edit Mesh
Face Extrude
Normal
Smooth
Tessellate
STL-Check
Cap Holes
VertexPaint
Optimize
MultiRes
Animation Modifiers
Skin
Morpher
Flex
Melt
LinkedXForm
PatchDeform
PathDeform
SurfDeform
* PatchDeform
* PathDeform
* SurfDeform
UV Coordinate Modifiers
UVW Map
Unwrap UVW
UVW Xform
* Camera Map
Camera Map
* MapScaler
* Surface Mapper
Cache Tools
Point Cache
* Point Cache
* Particle Cache
Subdivision Surfaces
HSDS Modifier
MeshSmooth
Free Form Deformations
FFD 2x2x2
FFD 3x3x3
FFD 4x4x4
FFD(box)
FFD(cyl)
Parametric Modifiers
Bend
Taper
Twist
Noise
Stretch
Squeeze
Push
Relax
Ripple
Wave
Skew
Slice
Spherify
Affect Region
Lattice
Mirror
Displace
XForm
Preserve
Surface Modifiers
Material
MaterialByElement
Disp Approx
* Displace Mesh
Conversion Modifiers
Turn to Poly
Turn to Patch
Turn to Mesh

الشكل ٢-١٧
قائمة أوامر التعديل عند تحديد كائن ثلاثي الأبعاد.



الشكل ٢-١٨ أسطوانة تم تطبيق أمر Bend ثم أمر Taper عليها.

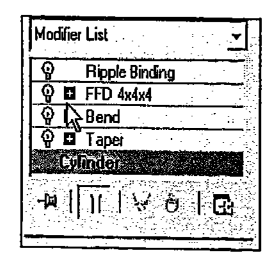


الشكل ٢-١٩ نفس الاسطوانة ولكن قمنا بتطبيق أمر Taper عليها أولا ثم أمر Bend بعد ذلك.

إن تعلم استخدام أوامر التعديل مع التشكيلة الواسعة من الخيارات المتاحة لكل واحد منها يجب أن يكون على رأس قائمة أولوياتك، وذلك إذا كنت تسعى لإتقان "ثري دي ماكس ٤". وبمجرد أن تشعر بالراحة مع كل أمر على حدة، يمكنك أن تجرب استخدام مجموعات من هذه الأوامر معا لكي تحقق النتائج التي تصبو إليها. استخدم خيالك في تطبيق مجموعات متنوعة من هذه الأوامر بترتيبات مختلفة وراء بعضها، حتى إذا بدا لك أن النتيجة التي ستحصل عليها غريبة أو غير مألوفة. ففي كل الأحوال، سيتكون لديك إحساس أفضل بتأثير هذه الأوامر على الكائنات. وستتمكن بعد ذلك من تحديد المجموعات التي تعمل مع بعضها بصورة أفضل.

قائمة تعديل الكائنات

في كل مرة تقوم بتطبيق أحد أوامر التعديل على الكائنات في ماكس، يضع البرنامج اسم الأمر وخياراته المختلفة في قائمة خاصة تسمى قائمة تعديل الكائنات Modifier Stack. تعد هذه القائمة تاريخا تفصيليا لعمليات التعديل التي تمت على الكائن (انظر الشكل ٢-٢٠).



الشكل ٢-٢٠
قائمة تعديل الكائنات للأسطوانة بعد تطبيق أربعة أوامر تعديل عليها.

وبصفة عامة، من الممكن أن تحدد أي أمر تعديل من قائمة تعديل الكائنات ثم تجري بعض التعديلات على خياراته بدون أن يؤثر ذلك

على أوامر التعديل الموجودة فوقه أو أسفله في قائمة تعديل الكائنات. يتيح لك هذا قدرا من الحرية في تصميم وتجربة النماذج أكثر كثيرا مما تجده في معظم البرامج الأخرى. وإذا أخذنا مثال الأسطوانة السابق، فإنك تستطيع العودة إلى مستوى الأسطوانة نفسها وبالتالي تتمكن من تعديل أبعادها مثل نصف قطرها وارتفاعها وعدد القطع فيها. وعندما تقوم بتعديل هذه الخيارات، فإن هذا لن يؤثر في الأوامر الأخرى الموجودة في قائمة التعديل.

ومن الممكن أن تستخدم أسلوب السحب والإفلات لكي تعيد ترتيب أوامر التعديل في القائمة بحيث تضع أمرا قبل آخر. ومن الممكن أيضا أن تستخدم نفس القائمة لكي تحذف أوامر التعديل التي لا تريدها وبالتالي يختفي تأثيرها على الكائن تماما.

وتتيح لك القائمة المختصرة التي تظهر عند نقر زر الفأرة الأيمن (وهي من الخصائص الجديدة في "ثري دي ماكس ٤") أن تنفذ العديد من العمليات على أوامر التعديل الموجودة في قائمة تعديل الكائنات مثل عمليات القص والنسخ. فمن الممكن أن تنسخ أمر تعديل تم تطبيقه على كائن معين ثم تلصقه في قائمة التعديل الخاصة بكائن آخر في المشهد (انظر الشكل ٢-٢١).

Rename
Delete
Cut
Copy
Paste
Paste Instanced
Make Unique
Collapse To
Collapse All
✓ On
Off in Viewport
Off in Renderer
Off
Make Reference
Show All Subtrees
Hide All Subtrees

الشكل ٢-٢١
القائمة المختصرة الجديدة التي تظهر عندما تنقر بزر الفأرة الأيمن فوق قائمة تعدي الكائنات.

> **تلميح**
> تحل القائمة المختصرة الجديدة التي تظهر عندما تنقر بزر الفأرة الأيمن فوق قائمة تعديل الكائنات محل مربع حوار Edit Stack الذي كان موجودا في الإصدارات السابقة من "ثري دي ماكس".

وعندما تستخدم هذه القائمة المختصرة، يمكنك أيضا أن تعيد تسمية أوامر التعديل لكي تضيف إليها بعض التعليقات التي توضح الهدف من استخدامها، أو تعيد تسميتها بمقياس معين، كما أوضحنا سابقا في نفس الفصل. ومن الممكن أيضا أن تقوم بتثبيت أوامر التعديل على الكائن وتزيلها من القائمة. بهذا الشكل، لن تتمكن من تعديل الأوامر السابقة، ولكن سيظل ماكس محتفظا بقائمة بالأوامر الجديدة التي تطبقها على الكائن. ومن الممكن أيضا أن تعطل أوامر التعديل في أحد مساقط الرؤية أو في نافذة العرض النهائي أو في كليهما. تعد هذه الخاصية من الأدوات الرائعة عندما ترغب في تحليل نماذج "ثري دي ماكس ٤" التي تحتوي على أوامر تعديل والتي تحصل عليها من مصادر أخرى وترغب في تعديل الكائنات أو فقط في معرفة كيفية إنشائها.

وفي "ثري دي ماكس ٤"، يمكنك توسيع قائمة تعديل الكائنات بحيث تتمكن من تعديل الكائنات على مستوى الكائنات الفرعية sub-object level. يعرض الشكل ٢-٢٢ مثالا على توسيع أمر التعديل FFD 4x4x4 بحيث تتمكن من الوصول إلى الخيارات الموجودة أسفله.

وفي التدريبات التي سترد في الجزأين الثاني والثالث من هذا الكتاب، سوف تتعلم كيفية تطبيق أوامر التعديل على الكائنات ثنائية وثلاثية الأبعاد لكي تبني نماذج معقدة مثل تلك الموجودة في العالم الواقعي. وسوف تتعلم كذلك كيفية التجول داخل قائمة تعديل الكائنات لكي تجري التعديلات التي تريدها على النماذج.

الشكل ٢-٢٢
توسيع أحد أوامر التعديل بحيث تتمكن من الوصول إلى الخيارات الموجودة أسفله.

إن شعورك بالألفة والراحة عند التعامل مع قائمة تعديل الكائنات يعد من الأمور الأساسية لإتقان العمل في "ثري دي ماكس ٤". إن إمكانيات واحتمالات استخدام هذه القائمة في الواقع متعددة ومتشعبة لدرجة أنها تخرج عن نطاق هذا الكتاب الذي يتناول أساسيات البرنامج. لذلك، استخدم المعلومات التي تتعلمها هنا كأساس تبني عليه، وقم بتجربة طرق مختلفة ومتنوعة للتعامل مع هذه القائمة، وعما قريب سيكون لديك أسلوبك الخاص في تصميم النماذج.

التعديل على مستوى الكائنات الفرعية

حتى هذه النقطة، كنا نتحدث عن العمل مع الكائنات، سواء ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، في مشاهد ماكس. وذكرنا أن المستخدم يقوم أولا بإنشاء الكائنات ثم يقوم بتعديلها عن طريق تطبيق أوامر التعديل وتغيير خياراتها.

وهناك عالم كامل آخر من التحكم في المشهد في ماكس، وهو ما يسمى "مستوى الكائنات الفرعية" sub-object level. وأشهر تعديل على هذا المستوى هو ما تفعله على الكائنات ثنائية أو ثلاثية الأبعاد لكي تتمكن من الوصول إلى أحجار البناء الأساسية التي تكون هذه الكائنات.

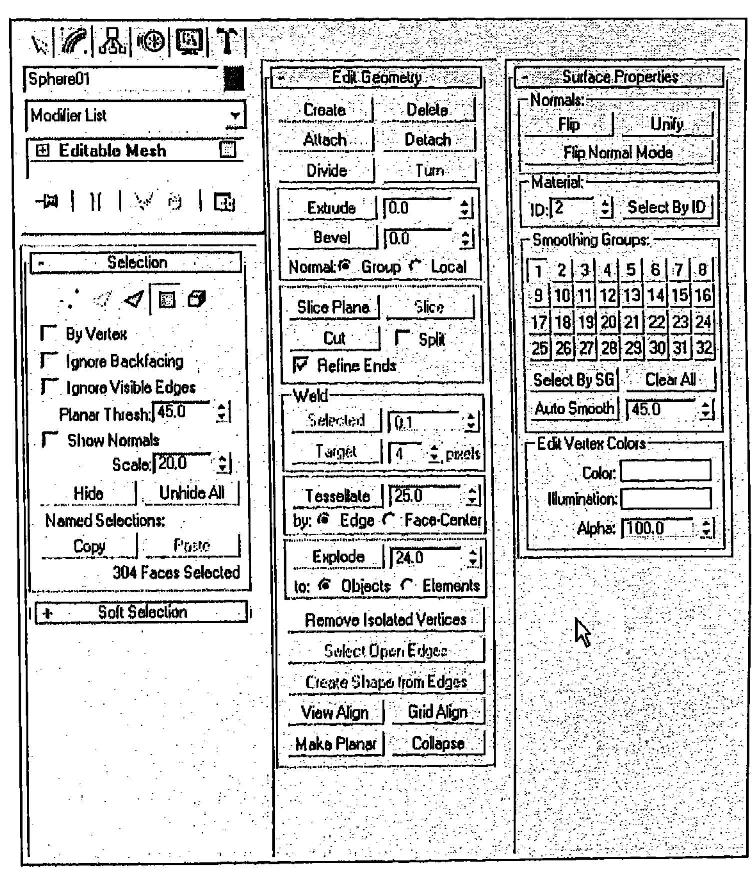
ولكي تتمكن من الوصول إلى مستويات الكائنات الفرعية في شبكة ثلاثية الأبعاد، يجب أن تحول الكائن (مكعب أو دائرة، مثلا) إلى شبكة قابلة للتعديل Editable Mesh أو أن تقوم بتطبيق أمر تعديل مثل Edit Mesh والذي يحتوي على خيارات لتحديد الكائنات الفرعية في الكائن الأساسي. ومستويات الكائنات الفرعية المرتبطة بالشبكة ثلاثية الأبعاد هي:

- **الوجه Face** الأوجه هي مستويات مسطحة مثلثة تقوم بتعريف سطح النموذج ويمكن تحديدها كأوجه (المثلثات نفسها) أو كمضلعات (وهي مجموعات من الأوجه يتم تعريفها

بواسطة حواف مصمتة). ومن بين الطرق الأخرى لتحديد الأوجه هي طريقة Element، حيث يتم تعريف مجموعة من الأوجه على أنها كيان واحد.

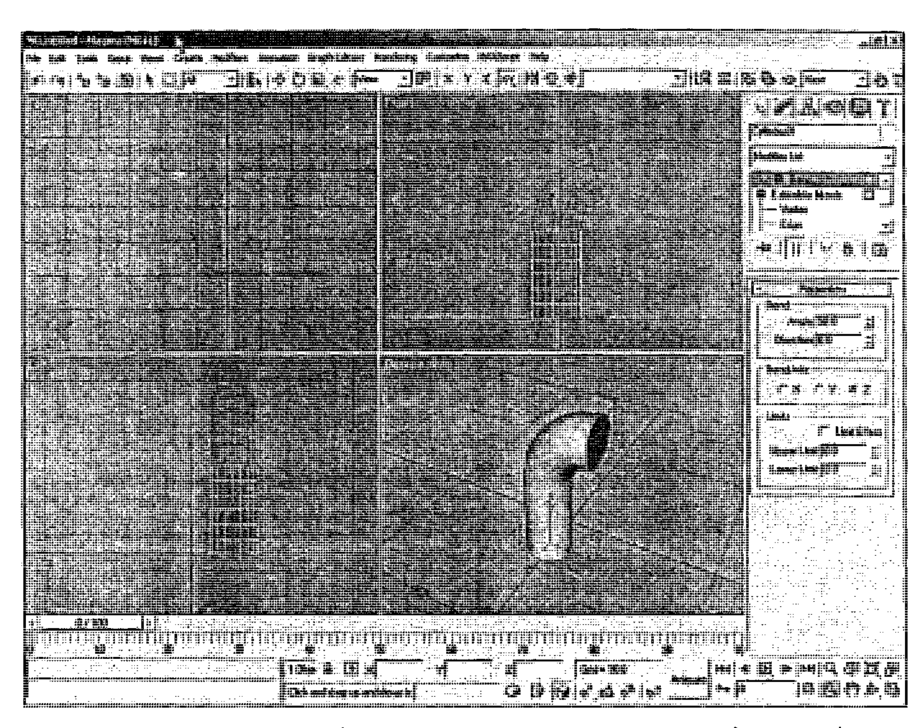
- **حافة Edge** الحواف هي حدود كل وجه مثلث، ويمكن أن تكون ظاهرة أو مخفية. يمكن تحديد الحواف الظاهرة وتعديلها بطرق عديدة.
- **الرأس Vertex** الرؤوس هي نقاط ليست لها أبعاد في قمم كل وجه مثلث. يمكن تحديد الرؤوس وتعديلها مثلما يحدث مع الأوجه والحواف.

ومن الممكن استخدام أدوات التحديد المبنية في "ثري دي ماكس ٤" لتحديد مجموعة من الأوجه، على سبيل المثال، ثم تعديلها باستخدام الخيارات المتاحة في قائمة تعديل الكائنات، كما هو موضح في الشكل ٢-٢٣.



الشكل ٢-٢٣ خيارات تعديل الأوجه في قائمة التعديل.

وكبديل لذلك، يمكن تطبيق معظم أوامر التعديل مباشرة على مجموعة محددة من الأوجه بحيث تؤثر في هذه الأوجه فقط. وكمثال على ذلك، يمكنك تحديد أوجه الجزء العلوي فقط من الأسطوانة ثم تطبق أمر Bend عليها. ستكون النتيجة هي ثني الجزء العلوي فقط بدلا من ثني الأسطوانة بكاملها، كما يظهر في الشكل ٢-٢٤.

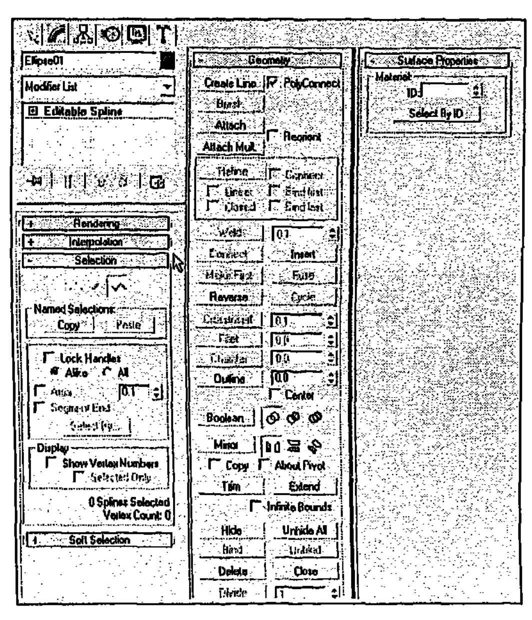


الشكل ٢-٢٤ أمر Bend عند تطبيقه على مجموعة من الأوجه المحددة.

وكما أن الكائنات والشبكات ثلاثية الأبعاد يمكن تعديلها على مستوى الكائنات الفرعية، فإن ذلك ممكن أيضا مع الأشكال ثنائية الأبعاد. ومستويات الكائنات الفرعية المرتبطة بالأشكال ثنائية الأبعاد هي:

- **الخط المرن Spline** الخطوط المرنة هي كيانات على مستوى الكائنات الفرعية يتم تشكيلها بمسح خيار Start New Shape عند إنشاء أو جذب اثنين أو أكثر من الأشكال معا، كما ناقشنا سابقا في نفس الفصل.
- **القطعة Segment** القطع هي موصلات مرئية ثنائية الأبعاد بين الرؤوس.
- **الرأس Vertex** الرؤوس هي نقاط ليست لها أبعاد توجد عند كل طرف من القطعة.

ومثل الكائنات الشبكية، يمكنك الوصول إلى مستويات الكائنات الفرعية في الأشكال ثنائية الأبعاد عن طريق تحويلها إلى خطوط مرنة قابلة للتعديل أو عن طريق تطبيق أوامر التعديل التي تستطيع التعامل مع الكائنات الفرعية. وكمثال على ذلك، يعرض الشكل ٢-٢٥ خيارات تعديل الخط المرن على مستوى الكائن الفرعي.



الشكل ٢-٢٥ خيارات تعديل خط مرن على مستوى الكائنات الفرعية.

إضافة إلى ذلك، هناك مجموعة من أوامر التعديل المخصصة لإنشاء مجموعات محددة من الكائنات الفرعية. وبعد إنشاء هذه المجموعات، يمكنك تطبيق الأوامر الموجودة في قائمة أوامر التعديل عليها. والأوامر المخصصة لإنشاء مجموعات محددة من الكائنات الفرعية هي:

- MeshSelect
- SplineSelect
- PolySelect
- PatchSelect
- Vol.Select

تحذير

بمجرد تطبيق أوامر التعديل على مستوى الكائنات الفرعية التي تقوم بتغيير شكل الشبكة (كأن تحذف أو تضيف بعض الأوجه، مثلا)، فإنك لن تتمكن غالبا من العودة إلى أوامر التعديل الموجودة أسفل هذه النقطة في قائمة تعديل الكائنات بدون أن يتسبب ذلك في مشاكل مع الكائن. سوف يصدر لك "ثري دي ماكس ٤" رسالة تحذير بأن هذا قد يسبب مشاكل محتملة.

إضافة إلى وجودها في الكائنات ثلاثية الأبعاد والأشكال ثنائية الأبعاد، يمكنك أن تجد العديد من المناطق الأخرى في "ثري دي ماكس ٤" حيث يمكن استخدام مستويات الكائنات الفرعية، منها:

- **أوامر التعديل** يحتوي العديد من أوامر التعديل على إمكانيات التعديل عند مستوى الكائن الفرعي، مثل Gizmo أو Center في أمر Bend، أو Axis في أمر Lathe.
- **مفاتيح الحركة** إذا حددت معظم أنواع مفاتيح الحركة المختلفة في نافذة Track View ثم نقرت بزر الفأرة الأيمن، فإنك سترى مجموعة من الخيارات التي تتيح لك التعامل مع المفتاح على مستوى الكائن الفرعي.
- **الخامات** يتكون العديد من الخامات في "ثري دي ماكس ٤" من خامات فرعية. فهناك العديد من الخامات التى تتكون من عدة كائنات رئيسية وفرعية، وهي خامة واحدة تتكون من عدة خامات يمكن تطبيقها على الكائن.
- **العمليات المنطقية** تتيح لك العمليات المنطقية ثلاثية الأبعاد أن تقوم بتعديل العاملات الأصلية فيها عند مستوى الكائن الفرعي. على سبيل المثال، إذا استخدمت العملية المنطقية Union لربط كائنين ثلاثيي الأبعاد، فإنك تستطيع القيام بالتعديل عند مستوى الكائن الفرعي لضبط موقع واحد من العاملين بعد العملية المنطقية.

تلميح

استخدم خيار User Reference في قائمة Help لكي تبحث عن عبارة Sub-object لكي تقرأ المزيد عن موضوع التعديل على مستوى الكائنات الفرعية. مرة أخرى، لا تخف من التجربة.

وفي أثناء العمل في "ثري دي ماكس ٤"، يجب أن تبحث دائما عن زر Sub-object لكي تتمكن من الوصول إلى مستوى جديد من إمكانيات التعديل.

الخامات والخرائط

إن استيعاب مفهوم الخامات materials والخرائط maps في "ثري دي ماكس ٤" يعد من أساسيات العمل في البرنامج. وللأسف الشديد، يتم استخدام هذين المصطلحين دائما كما لو أن معناهما واضح للمستخدم الجديد. ولكن الأمر ليس هكذا دائما! إن الاستخدام الكفء للخامات هو على الأرجح أكثر أهمية من معرفة كيفية إنشاء النماذج في "ثري دي ماكس ٤". على سبيل المثال، من الممكن جدا أن تقوم بتصميم مشهد بطريقة صحيحة ومثالية تماما ولكن مظهره يكون بشعا بسبب استخدام خامات غير مناسبة. والعكس صحيح، فمن الممكن تصميم مشهد متواضع ولكنه يبدو رائعا بسبب استخدام خامات جيدة. إن إدراك المفاهيم الأساسية والاختلافات بين الخامات والخرائط يمكن أن يساعدك في إنشاء خامات جيدة بسرعة.

الخامات

الخامات هي المواد التي يتم تطبيقها على أسطح الكائنات ثلاثية الأبعاد الموجودة في المشهد. وهذه الخامات هي التي تعطي المستخدم فكرة عن المادة التي يتكون منها الكائن وعن دوره في المشهد. بالطبع قد يكون شكل الكائن دالا على وظيفته ومادته، ولكن الفكرة هنا هي أن تتمكن من إقناع المشاهد بأن هذا الكائن يتكون بالفعل من خشب أو صلب أو قماش أو جيلي، أو غير ذلك. لذلك، يتم تعيين الخامات للكائنات في المشهد.

تلميح

قلما ستجد كلمة "واقعي" أو "واقعية" في هذا الكتاب. فرغم أن العديد من مستخدمي ماكس يدعون بأن مشاهدهم واقعية، فإننا نرى أن الكلمة المقبولة هي "مشاهد مقنعة". إن المناظر الموجودة في العالم الخارجي مليئة بعناصر التشتيت التي قلما تجدها في الرسومات التي يتم توليدها عن طريق الكمبيوتر. وفي العالم الواقعي، تقوم أمخاخنا بتصفية هذه العناصر عند تكوين إدراكنا لهذه المشاهد. أما إذا ضمنت عناصر التشتيت هذه في المشاهد التي يتم تصميمها على الكمبيوتر، فإنها ستصبح، حسنا، عناصر تشتيت.

وتتكون معلومات السطح -حتى لأبسط الخامات في "ثري دي ماكس ٤"- من عدة مكونات، والتي عندما تدمجها معا تقوم بمحاكاة الخامة الموجودة في العالم الواقعي. هذه المكونات تتضمن:

- لون السطح
- النسيج
- اللمعان
- نقاط الإضاءة
- الشفافية
- الانعكاس

ادرس الأشياء المحيطة بك لكي تطور إحساسك بالخامات المختلفة التي تظهر أمامك، وسوف تتمكن من شق طريقك لإنشاء هذه الخامات في "ثري دي ماكس ٤".

الخرائط

في حين تعد الخامات سمات لسطح الكائنات في المشهد، فإن الخرائط هي الأنماط أو النقوش التي تستخدم لتشكيل مكونات الخامة. لا يتم تعيين الخرائط للكائنات الموجودة في المشهد مباشرة، وإنما يتم استخدامها عند تعريف لون الخامة، أو شفافيتها أو النتوءات الموجودة بها. ومع ذلك، يمكن أيضا

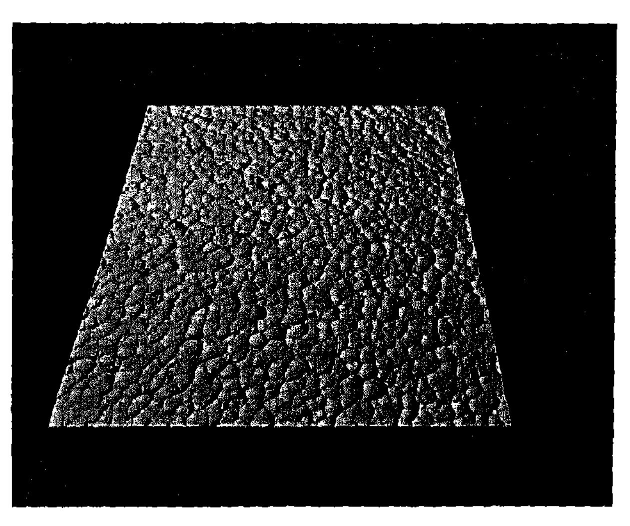
تحميل الخرائط مباشرة كصور ساقطة في الإضاءة في "ثري دي ماكس ٤" أو كصورة خلفية في مساقط الرؤية. يعرض الشكل ٢-٢٦ نافذتين لنافذة Material Editor، واحدة بها صورة تم تحميلها كخريطة خلفية، والأخرى بها نفس الصورة يتم استخدامها كلون انتشار Diffuse Color للخامة.



الشكل ٢-٢٦ في اليسار، نافذة بها خريطة فقط. وفي اليمين، نافذة بها نفس الخريطة عند استخدامها كلون انتشار Diffuse Color للخامة.

يخلط المستخدمون الجدد بصورة دائمة بين الخامات والخرائط وبالتالي يحاولون تعيين الخرائط التي يتم إنشاؤها للخلفية في أحد الكائنات الموجودة في المشهد مباشرة، وهو إجراء لن تكون له نتيجة ظاهرة.

وكما ذكرنا، فإن الخرائط تستخدم كأنماط أو نقوش لمكونات الخامة، مثل اللون والانعكاس. ومع ذلك، في العديد من قنوات المكون، لا يستخدم اللون نفسه وإنما درجة بياض البكسل. خريطة النتوءات Bump تعد مثالا جيدا على ذلك. فمن الممكن أن تستخدم إحدى الخامات لكي تعطي الإيحاء بأن سطح الكائن به العديد من النتوءات بدون الحاجة إلى إنشاء العديد من الأشكال الهندسية لتمثيل هذه النتوءات. لا شك أن هذا الإجراء يوفر الكثير من المجهود والوقت ويساعد على إنشاء كائنات مقنعة للمشاهد. وعندما تستخدم خريطة Bump مع الخامة، فإن النقاط البيضاء في الخريطة تجعل سطح الخامة يبرز للخارج، في حين لا تؤدي البكسلات السوداء إلى أي نتيجة، وتؤدي البكسلات الرمادية إلى بروز الخامة بحسب درجة بياض البكسلات. انظر الشكل ٢-٢٧ كمثال على خريطة نتوءات تسمى Cellular تم استخدامها مع خامة وتطبيقها على لوحة مسطحة. من الممكن استخدام خرائط اللون الأبيض كخرائط نتوءات أو شفافية أو سمك، ويعد من السهل دائما تحويل هذه الخرائط إلى صور تدرج رمادي لكي تتمكن من رؤية التأثير المتوقع لها على الخامة بسهولة.



الشكل ٢-٢٧ خريطة Cellular تستخدم كخريطة نتوءات لخامة تم تطبيقها على لوحة مسطحة. النسيج الذي يظهر على سطح اللوحة هو إيحاء بوجود النتوءات يظهر بسبب البكسلات البيضاء في الخريطة.

إحداثيات وضع الخرائط

لن تكتمل أي مناقشة لموضوع الخامات والخرائط بدون ذكر إحداثيات وضع الخرائط mapping coordinates. عندما يتم استخدام الخرائط مع معظم الخامات، يجب أن يحدد المستخدم موضع واتجاه وحجم النمط داخل الخامة (هناك بعض الاستثناءات لذلك، مثل الخرائط الإجرائية ثلاثية الأبعاد).

تتطلب الكائنات أن يتم تطبيق إحداثيات وضع الخرائط لوصف كيفية تكرار النمط على السطح. من المهم أن تقوم بتعديل تكرار النمط لكي تعطي هذه الأنماط مظهرا أكثر إقناعا للمشاهد. وهناك عدة أساليب لتوليد إحداثيات وضع الخرائط، منها:

- **الإحداثيات العامة لوضع الخرائط** وهو خيار متاح لبعض الإحداثيات المخصصة للكائنات البسيطة. هذه الإحداثيات لا يمكن تعديلها وتستخدم للأغراض العامة فقط.
- **أمر UVW** هذا الأمر له مجموعة واسعة من الخيارات لوضع الخريطة وضبط حجمها بدقة بالغة.
- **الإحداثيات الخاصة لوضع الخرائط** بعض الكائنات التي يتم تطبيق أمر Loft عليها مع تحديد شريحة مقطعية لتشكيل الكائنات بحسب مسار معين، تقوم بتوليد إحداثيات لوضع

الخـرائط تتبع انحناءات المسار المحدد. بهذا الشكل، يصبح متاحا لك التعديلات المطلوبة على الحجم بطول الكائن وحول قطره.

ابدأ في إنشاء تعيينات لخرائط بسيطة وشق طريقك إلى تعيينات أكثر تعقيدا بعد أن تفهم أساسيات الموضوع. ادرس الخامات التي تأتي مع "ثري دي ماكس ٤" لترى كيف تم إنشاؤها وقم بتعيينها للكائنات البسيطة. يمكنك تطبيق المفاهيم العامة للخامات والخرائط على المواد المختلفة لكي تنشئ خامات معقدة وعميقة كما يفعل الفنانون المحترفون.

الإضاءة

إن إضاءة المشاهد في "ثري دي ماكس ٤" هي أحد أهم العناصر اللازمة لإنشاء مشاهد جيدة، ورغم ذلك يميل معظم المستخدمين الجدد إلى إعطائها اهتماما أقل مما تستحقه.

معظم مستخدمي ماكس لن يكون لهم خبرة أو تدريب سابق على الإضاءة كفن. لقد ناقشنا في الفصل ١ الأشكال التقليدية للإضاءة في الفنون الأخرى مثل الأفلام والرسم، والمناقشة الحالية ستكون متعلقة بصورة مباشرة باستخدام الإضاءة في "ثري دي ماكس ٤" بدون الدخول في التفاصيل الدقيقة. إن فهم عملية إضاءة المشاهد بصورة عامة في ماكس ستساعدك على استخدام أدوات الإضاءة فيما بعد في الفصول اللاحقة.

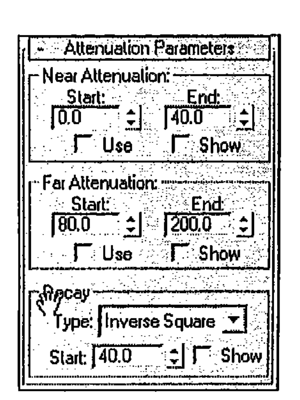
الضوء المرتد بين الكائنات

في العالم الواقعي، عندما يسقط الضوء على أحد الكائنات، فإنه يرتد من هذا الكائن ويسقط على الكائنات الأخرى الموجودة حوله بنسب تختلف بحسب عدة عناصر. ويعد موضوع الضوء الذي ينعكس بين الكائنات جزءا له تأثير محسوس في إدراكنا للعالم من حولنا. ويعد هذا الموضوع من الفروق الجوهرية بين الإضاءة في العالم الواقعي والإضاءة في ماكس. فلأن حساب مثل هذه الإضاءة المرتدة يتطلب جهدا كبيرا، فقد قرر مصممو ماكس تجاهلها.

ومن المكن أن تحاكي تأثير الإضاءة المرتدة بين الكائنات في "ثري دي ماكس ٤" عن طريق وضع مصادر إضافية للضوء وتحديد موقعها بحرص في المشهد، مع استخدام إمكانيات الإضاءة المتوفرة في ماكس لكي تحدد العناصر التي ترغب في تضمينها أو استبعادها من ضوء معين.

خفوت الضوء

يعد خفوت الضوء من المظاهر الطبيعية للإضاءة. ففي العالم الواقعي، تخف كثافة الضوء كلما ابتعدنا عنه. أما في "ثري دي ماكس ٤"، فإن الضوء يحتفظ بنفس الكثافة بغض النظر عن بعد الكائن عنه. وهناك عدة أدوات في "ثري دي ماكس ٤" تتيح لك التحكم في مدى خفوت الضوء (انظر الشكل ٢-٢٨).



الشكل ٢-٢٨
في "ثري دي ماكس ٤"، يستخدم جزء Attenuation Parameters للتحكم في سرعة خفوت الضوء عند ابتعاده عن مصدره.

ملحوظة هناك عدة أدوات للعرض النهائي rendering تنتجها الشركات الأخرى للعمل داخل ماكس. تأخذ هذه الأدوات في حسبانها الإضاءة المرتدة من الكائنات والعديد من العناصر الأخرى. اسأل لتتعرف على الأدوات المتاحة للإصدار الرابع من ماكس.

إلقاء الظلال

تعد الأضواء الملقية للظلال من عناصر الإرباك بالنسبة لمستخدمي "ثري دي ماكس ٤" الجدد. في الوضع الافتراضي، لا تلقي أضواء ماكس بأي ظلال على المشهد، ولكنك تستطيع التحكم في هذا الخيار وتجعلها تلقي الظلال عن طريق ضبط خصائص مصدر الضوء. وهناك نوعان من الظلال:

- **خرائط الظل** عند استخدام هذه الخرائط، يتم حساب مسافة الكائن من مصدر الضوء بالنسبة لأحدهما الآخر. يتم توليد خريطة بتدرج الرمادي بحسب ظهور أحد العناصر أمام الآخر. يتم حفظ هذه الخريطة مؤقتا ثم تستخدم في وقت العرض النهائي لتكوين الظلال. إذا كان المشهد يحتوي على العديد من خرائط الظلال بدرجة وضوح عالية، فإن ذلك قد يتطلب قدرا كبيرا من المعالجة من الكمبيوتر، وقد يبطئ العرض النهائي بدرجة كبيرة. من الممكن تعديل خرائط الظل من حيث درجة الوضوح وتقريبها أو إبعادها عن مصدر الإضاءة، أو التحكم في مدى نعومة حوافها.
- **تتبع الأشعة** يتم حساب هذا النوع من الظلال باستخدام عينات من الأشعة يتم تتبعها من الكائن إلى مصدر الضوء ثم إلى المشاهد في أثناء عملية العرض النهائي. يتطلب هذا النوع من الظلال إجراء عمليات حسابية مكثفة، لذلك فهو أبطأ في العرض النهائي من خرائط الظلال، ولكنه في نفس الوقت يستخدم موارد مؤقتة أقل. توجد خيارات أقل كما أن الظلال تظهر بحواف أخشن كثيرا.

وكقاعدة عامة، تعد ظلال تتبع الأشعة مناسبة أكثر للظلال الخارجية في ضوء الشمس الساطع، ولكنك يجب أن تتعرف على الخيارات المتوفرة لكل نوع من الظلال وتقوم بتعديلها بحسب خيارات المشهد الخاص بك. إن الظلال الجيدة ليست مسألة علمية بقدر ما هي حس فني. لذلك، ستجد أنك تتعلم من الخبرة وتكرار الاستخدام.

كلا النوعين من الظلال يحتوي على خيارات للتحكم في الكثافة واللون، وكلاهما له خرائط يتم تعيينها لتغيير النمط المستخدم في منطقة الظلال.

وفي أي حالة، لأن إلقاء الظلال من الخصائص التي تستخدم موارد الكمبيوتر بكثافة، فإنك تستخدم الظلال في حالة الضرورة الملحة فقط.

الرسم بالضوء

بدلا من التفكير في إضاءة المشهد في "ثري دي ماكس ٤" بنفس طريقة إضاءة الغرفة في العالم الواقعي، فإنك قد تفكر في إضاءة المشهد كما لو أنك ترسم فوقه باستخدام الضوء.

إن وضع الأضواء بحيث تلفت انتباه المشاهد أو تبعده عن مناطق معينة في المشهد يضيف إلى الإيحاء بعمق الأبعاد الثلاثة في المشهد ويضفي إحساسا معينا عليه.

تلميح

من الممكن أن تجعل الإضاءة في "ثري دي ماكس ٤" سالبة بحيث تقوم بسحب الضوء من المشهد وتجعل منطقة معينة في المشهد أكثر ظلمة، وهو تأثير لا يمكن الحصول عليه في العالم الواقعي.

الحركة باستخدام الإطارات الرئيسية

يأتي مصطلح "الإطار الرئيسي" keyframe من الرسوم المتحركة التقليدية حيث كان كبار الرسامين يقومون برسم إطارات رئيسية في العمل والتي تشكل الوقفات الرئيسية في الحركة. وبعد ذلك، يقوم الرسامون الأصغر سنا وخبرة بملء الإطارات الأخرى التي تشغل المساحة بين الإطارات الرئيسية. وبعد أن يتم دمج الإطارات البينية داخل الإطارات الرئيسية، كانت الحركة تتم وتبدأ الشخصيات في التحرك بنعومة.

يستخدم "ثري دي ماكس ٤" مفهوم الإطارات الرئيسية لأنه يتبع نفس الأسلوب. فأنت (كبير الرسامين) تقوم بتحديد الحركة في الإطارات الرئيسية وتحدد الوقفات الأساسية للكائنات والشخصيات في الرسم، وذلك عن طريق استخدام زر Animate لتسجيل الحركة. وبعد ذلك، يقوم "ثري دي ماكس ٤" بملء الإطارات البينية لتوليد حركة ناعمة بين الإطارات الرئيسية التي حددتها. ليس الهدف من هذا الجزء من الدرس هو تعليمك كيفية استخدام نافذة Track View أو إنشاء حركة فعلية، وإنما

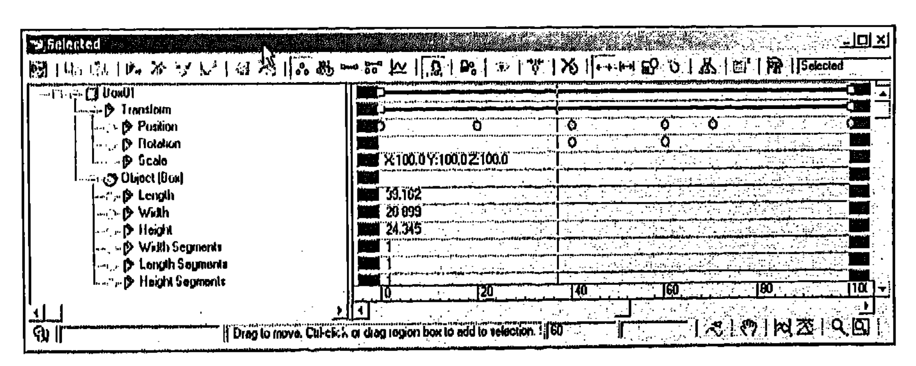
تعريفك بالمفاهيم الأساسية من وراء الحركة باستخدام الإطارات الرئيسية keyframe animation، وذلك على أمل أن تتمكن من فهم هذه الحركة بصورة أفضل عندما نبدأ في تقديمها في التدريبات في الفصول التالية.

> **ملحوظة** معدل الإطارات القياسي في الولايات المتحدة وبعض البلدان الأخرى التي تستخدم نظام NTSC هو ٣٠ إطارا في الثانية. وهناك العديد من البلدان الأخرى حول العالم التي تستخدم نظام PAL وهو يستخدم معدل إطارات ٢٥ إطارا في الثانية. ومعدل الإطارات في الأفلام هو ٢٤ إطارا في الثانية. يتيح لك "ثري دي ماكس ٤" أن تضبط الرسم المتحرك الخاص بك بمعدل الإطارات الذي تريد استخدامه، كما يمكنك أن تختار معدل مخصص لعرض الإطارات من مربع حوار Time Configuration. تأكد من إعدادات النظام الذي سيتم تشغيل الرسم المتحرك عليه قبل اختيار معدل الإطارات.

ومعظم التحكم في الرسم المتحرك يتم من مكانين في "ثري دي ماكس ٤": نافذة Track View أو من شريط أدوات Track Bar. كلا المكانين يعرضان نفس المعلومات، ولكن نافذة Track View تعرض معلومات أكثر تفصيلا.

نافذة Track View

يعرض الشكل ٢-٢٩ نموذجا لنافذة Track View. تعرض هذه النافذة قائمة هيكلية للمشهد في الناحية اليسرى، وتعرض تمثيليا رسوميا للإطارات الرئيسية في الناحية اليمنى. كل مفتاح رمادي بيضوي يمثل حدثا في الخط الزمني. وفي الشكل ٢-٢٩، تعرض نافذة Track View تمثيلا لحركة بسيطة لمكعب صغير اسمه Box01. وكما ترى، تحتوي الناحية اليمنى من النافذة على خمسة مفاتيح لتغيير الموضع واثنين للتدوير. المفتاح الثاني الخاص بحركة التدوير يظهر بلون أبيض لكي يدلك على أنه المفتاح المحدد حاليا.



الشكل ٢-٢٩ نافذة Track View لمكعب متحرك باسم Box01. كما ترى، تتكون النافذة من جزأين: قائمة هيكلية في اليسار والمفاتيح الرئيسية في الحركة على اليمين.

من الممكن أن تحدد المفاتيح الفردية أو مجموعات من المفاتيح ثم تحركها في الخط الزمني لتغيير سرعة الأحداث. كلما اقتربت المفاتيح من بعضها في نافذة Track View وقعت الأحداث أسرع لأنها تقع في وقت أقل.

شريط Track Bar

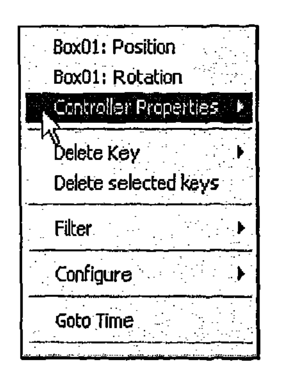
شريط Track Bar هو نموذج مختصر لنافذة Track View وهو يعرض مفاتيح الحركة الخاصة بتغيير الموقع والتدوير وتغيير الحجم، ويظهر فوق زر Animate في أسفل نافذة ماكس (انظر الشكل ٢–٣٠). يحتوي هذا الشريط على نفس المعلومات مثل نافذة Track View، ولكنه يعرض صفا واحدا فقط من المفاتيح. لكي تعرض المفاتيح غير الظاهرة، يجب أن تنقر بزر الفأرة الأيمن فوق نقطة معينة من الوقت ثم تختار المفاتيح التي تريد عرضها من القائمة المختصرة التي ستظهر لك (انظر الشكل ٢–٣١).

الشكل ٢-٣٠ شريط Track Bar لنفس المكعب المتحرك الذي ظهر في نافذة Track View في الشكل ٢-٢٩.

دقة العمليات الحسابية

إن دقة العمليات الحسابية في ماكس ليست من المفاهيم، ولكنها تسبب الكثير من الحيرة والإرباك للمستخدمين الجدد. لذلك فإنها تستحق أن نتحدث عنها في هذا الفصل الذي يتحدث عن المفاهيم الأساسية في البرنامج.

دعنا أولا نعطك خلفية عن الموضوع. إن برامج التصميم الهندسي باستخدام الكمبيوتر CAD وبرامج إنشاء النماذج الأخرى تعتبر برامج رياضية تعمل بدقة مزدوجة double precision، أي أن البرنامج يؤدي عمليات الحساب الداخلية بدقة تصل حتى ٦٤ خانة عشرية. وهذا يتيح للبرنامج أن يوفر التفاصيل الدقيقة في المشاهد والتي تتراوح بين الضخمة للغاية مثل صور كوكب الأرض والصغيرة للغاية مثل الأجزاء الميكروسكوبية في الآلات الصغيرة، كل ذلك على أجهزة الكمبيوتر الصغيرة المتوفرة هذه الأيام.



الشكل ٢-٣١
إذا كان هناك حدثان يقعان في نفس الوقت، فانقر بزر الفأرة الأيمن فوق أحد المفاتيح في شريط Track Bar لعرض قائمة تتيح لك تحديد المفاتيح التي يعرضها الشريط.

يذهب جزء كبير من موارد الكمبيوتر في مشاهد "ثري دي ماكس ٤" العادية لحساب عناصر مثل درجات وضوح الصور، وخرائط الظلال، وتأثيرات الإضاءة، والانعكاسات، وغيرها. ولكي يحرر البرنامج ما يكفي من الموارد لأداء هذه الحسابات، فقد استخدم مصممو "ثري دي ماكس ٤" ما يسمى بحسابات الدقة المفردة single precision، أي يقوم البرنامج بأداء العمليات الحسابية بدقة تصل حتى ٣٢ خانة عشرية.

ورغم أنك قد تعتقد أن ٣٢ خانة عشرية تكفي لاحتياجاتك وتزيد، فإن الكائنات الكبيرة للغاية أو الصغيرة للغاية تستخدم معظم هذه الخانات، وبالتالي تبدأ مشاكل تقريب الأعداد في الظهور بسرعة.

ومن المشاهد التي يحتمل أن تظهر فيها آثار دقة العمليات الحسابية:

- **المشاهد الكبيرة** مشاهد المدن أو المناظر الطبيعية التي تمتد لأكثر من ميلين مربعين.
- **المشاهد التي تحتوي على كائنات كبيرة وصغيرة** المباني الكبيرة التي تحتوي على تفاصيل تصل في صغرها إلى حوالي ٢ بوصة، مثلا.
- **مشاهد تحتوي على كائنات تبتعد كثيرا عن نقطة الأصل في نظام الإحداثيات** كائنات تكون نقطة المحور لها تستخدم إحداثيات مطلقة بمئات أو آلاف الوحدات.

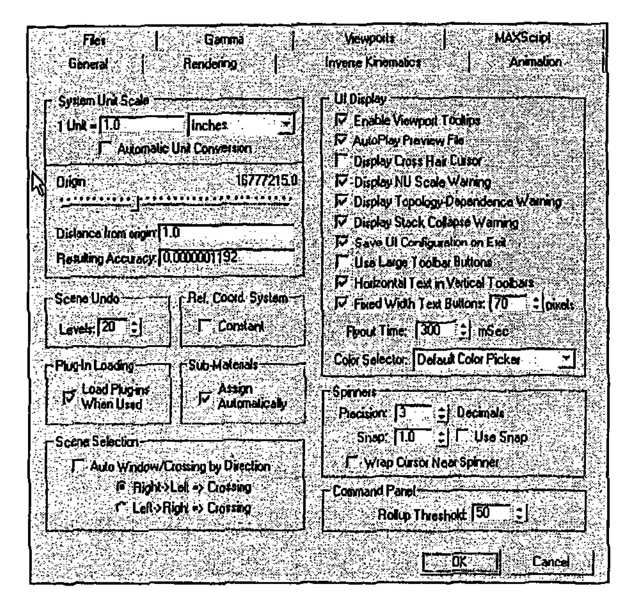
وتختلف الحلول المقترحة لكل نوع من المشاهد، ولكن زيادة أو تصغير حجم الكائنات بنسب تتراوح بين ١٠ و ١٠٠، أو تقسيم المشهد إلى عدة مشاهد للتفاصيل العالية أو البسيطة، وتحريك المشهد بالقرب من إحداثيات 0, 0, 0 يمكن أن يؤدي إلى حل المشاكل السابقة.

ملحوظة

تعد الحركات العصبية للكاميرا أو الكائنات التي تتحرك بعيدا عن نقطة الأصل 0, 0, 0 دلالات تدل على وجود مشاكل في دقة العمليات الحسابية.

ومن الممكن أن تجد حلولا لمشاكل الدقة في النظام باستخدام مربع حوار التفضيلات العامة General Preferences والذي يمكن أن تصل إليه باستخدام أمر Preferences من قائمة Customize (انظر الشكل ٢-٣٢). لمزيد من المعلومات حول هذا المربع، افتح نافذة التعليمات ثم ابحث عن General Preferences.

إذا كنت تعلم أن مشهدا معينا سيحتوي على الكثير من مشكلات تقريب الأعداد، فقد يكون من الأسهل عليك أن تصمم المشهد بحيث تتجنب هذه المشكلات أو تبتكر حلولا لها قبل أن تظهر في عملك بالفعل.



الشكل ٢-٣٢ مربع حوار التفضيلات العامة يعرض أداة لدقة العمليات الحسابية Origin.

ملخص الفصل

ستعطيك الموضوعات التي غطيناها في الفصل ٢ خلفية ضرورية لمساعدتك على تعلم "ثري دي ماكس ٤". بالنسبة للمستخدمين الجدد الذين لا يعرفون هذه المبادئ سيتمكنون في الغالب من تعلم البرنامج وإنشاء مشاهد جميلة فيه، ولكن ربما ليس بنفس الكفاءة والتحكم مثل شخص يقضي ما يلزم من وقت لتعريف نفسه بهذه المفاهيم واستيعابها. وفي أثناء أداء التدريبات لاحقا في الكتاب، ارجع إلى هذا الفصل عندما تجد بعض الموضوعات التي شرحناها فيه. ومن الموضوعات التي تعرضنا لها في هذا الفصل:

- **مقاييس تسمية الكائنات** إن وضع نظام منطقي لتسمية الكائنات سيجعلك أكثر إنتاجية، خاصة إذا كنت تشترك في عملك مع آخرين.
- **فهم الأشكال المركبة** الشكل المركب (الذي يتكون من عدة خطوط مرنة) هو من المفاهيم المهمة عند إنشاء النماذج في "ثري دي ماكس ٤".
- **نسخ الكائنات** هناك عدة أنواع للنسخ في ماكس وهي النسخ العادية Copy، والنسخ المتماثلة Instances، والإشارات References. واستخدام هذه الأنواع بكفاءة يتيح لك مستويات

مختلفة من الربط بين الأصل والنسخ بحيث تتحكم في تأثير إحداها على الأخرى. تستخدم النسخ المتماثلة والإشارات قدرا أقل من الذاكرة من النسخ العادية.

- **تطبيق أوامر التعديل** في "ثري دي ماكس ٤"، يتم تطبيق أوامر التعديل كوحدات مستقلة عن بعضها، مما يتيح لك قدرا هائلا من التحكم والمرونة في تعديل الكائنات.
- **استخدام قائمة تعديل الكائنات** بعد تطبيق أوامر التعديل في ماكس، تحتفظ قائمة تعديل الكائنات بقائمة بجميع الأوامر التي طبقتها وتتيح لك تعديل خيارات هذه الأوامر، وبالتالي تتيح لك أكبر قدر من الحرية في تجربة الإعدادات المختلفة للأوامر بعد تطبيقها على الكائنات.
- **التعديل على مستوى الكائنات الفرعية** بالإضافة إلى تعديل الأنواع المختلفة من الكائنات في "ثري دي ماكس ٤"، يمكنك أيضا تعديل الكائنات الفرعية المكونة لها.
- **الخامات والخرائط** تشكل الخامات السطح الخارجي للكائنات وتتحكم في مظهره، وتستخدم الخرائط كأنماط أو نقوش لمكونات الخامات. تعرفت كذلك على مفهوم إحداثيات وضع الخرائط التي تستخدم لتحديد موقع وحجم الخرائط.
- **مفاهيم الإضاءة** لقد تعلمت أن الإضاءة في ماكس تختلف عن تلك الموجودة في العالم الخارجي، وأنك ترسم المشهد بالضوء بدلا من إضاءته كما تفعل مع الغرف العادية.
- **مفاهيم الحركة باستخدام الإطارات الرئيسية** يستخدم "ثري دي ماكس ٤" المفاتيح التي يتم وضعها في الخط الزمني لتسجيل التغييرات المختلفة التي تطرأ على المشهد، ثم يقوم هو بتوليد الإطارات البينية اللازمة لإنشاء حركة ناعمة بين الإطارات الرئيسية التي تحددها.
- **دقة العمليات الحسابية** العمليات الحسابية التي تتم داخل البرنامج لوصف المشاهد تتقيد باستخدام ٣٢ خانة عشرية مما يجعل "ثري دي ماكس ٤" أسرع برامج إنشاء النماذج المتاحة.

الجزء ٢

أساسيات ثري دي ماكس ٤



الفصل ٣

جولة سريعة داخل ثري دي ماكس ٤

في هذا الفصل

يهدف هذا الفصل لإعطائك نظرة عامة على واجهة المستخدم في "ثري دي ماكس ٤"، وتعريفك بكيفية التجول داخل القوائم واللوحات التي تتكون منها بيئة العمل في ماكس. ومن بين العناصر التي سنناقشها في هذا الفصل:

- **القوائم المنسدلة** تستخدم هذه القوائم في الأساس للوصول إلى أوامر التحكم في الملفات، وإعداد الخيارات، والوصول إلى الأدوات الأخرى. ستستخدم هذه القوائم بصورة بسيطة في أثناء عملك في ماكس.
- **قوائم زر الفأرة الأيمن** في أثناء عملك في ماكس، إذا نقرت بزر الفأرة الأيمن فوق أحد العناصر الموجودة أمامك على الشاشة، فستجد أن البرنامج يعرض عليك قائمة مختصرة. تحتوي هذه القائمة على مجموعة من الأوامر التي تختلف بحسب العنصر الذي نقرت فوقه. استكشف هذه القوائم في كل مكان داخل ماكس.
- **شريط الأدوات ولوحة علامات التبويب** سوف نعطيك نظرة سريعة على أشرطة الأدوات وعلى لوحة علامات التبويب التي تحتوي على مجموعة كبيرة من الأزرار.
- **لوحات الأوامر** سوف تتعرف على لوحات الأوامر المختلفة التي تتيح لك الوصول إلى معظم الأدوات والخيارات الخاصة بإنشاء وتعديل المشاهد.

- **القوائم الرباعية** سوف تتعلم كيف تستخدم هذه القوائم الجديدة التي تظهر عند النقر بزر الفأرة الأيمن مما يتيح لك الوصول بسرعة إلى أدوات تعديل الكائنات الرئيسية والفرعية المناسبة للعنصر الذي نقرت فوقه.
- **اختصارات لوحة المفاتيح** سوف تتعرف على كيفية استخدام وتعديل مفاتيح الاختصار الخاصة بالأوامر، والتي تتيح لك تنفيذ الأوامر بمجرد الضغط على مفتاح أو مجموعة مفاتيح.
- **التجول داخل مساقط الرؤية** سوف تجرب بعض الأدوات اللازمة للتحرك داخل مشاهدك والاستخدام الكفء لمساقط الرؤية.
- **شريط المعلومات** يقع هذا الشريط في أسفل نافذة ماكس وهو يحتوي على مجموعة كبيرة من الحقول التي تعرض معلومات مثل موقع المؤشر الحالي وعدد الكائنات المحددة، وتعرض وصفا للأوامر المحددة، وغير ذلك. يحتوي شريط المعلومات أيضا على أزرار لتنشيط أدوات القفز وأدوات التحكم في الوقت.
- **أداة انزلاق الإطارات وشريط التتبع** يمكن سحب أداة انزلاق الإطارات لضبط الإطار الحالي في الحركة. ويعرض شريط التتبع Track Bar مفاتيح الحركة التي قمت بإنشائها باستخدام زر Animate.
- **التحويل** هو تحريك الكائنات أو تدويرها أو تغيير حجمها في ماكس. سوف نعرفك على كل واحدة من هذه العمليات وكيفية تطبيقها على الكائنات في المشهد.
- **نظم الإحداثيات** سوف يوفر لك تعلم نظم الإحداثيات المختلفة مزيدا من التحكم في مشاهدك.
- **استخدام الشبكات** نظم الشبكات grids من الأدوات القوية في "ثري دي ماكس ٤".
- **تخصيص القوائم** سوف تعرف كيف تستخدم أوامر وأزرار التخصيص المتوفرة في ماكس لكي تخصص البرنامج بحيث يتناسب بصورة أفضل مع أسلوبك في العمل.

لا شك أن أحد مفاتيح الإنتاجية هو أن تعرف كيف تصل بسرعة إلى مجموعات الأوامر والأزرار الضخمة المتوفرة في البرنامج.

تدفق العمل وواجهة المستخدم الرسومية

رغم أن تنظيم شريط القوائم بديهي بدرجة كبيرة بالنسبة لبرنامج كبير مثل "ثري دي ماكس ٤"، فإن هذا التنظيم يمكن أن يسبب بعض الرهبة للمستخدمين الجدد. فعلى المستخدم أن يبذل بعض الجهد

لكي يتذكر أماكن واستخدامات كل مجموعة من الأوامر. وهناك العديد من الأدوات التي تتواجد في أكثر من مكان، ومن الممكن لكل نسخة من هذه الأدوات أن تحتوي على مجموعة خيارات مختلفة، بحسب المكان الذي تستدعيها منه. يحاول مصممو "ثري دي ماكس ٤" أن يتبعوا منهجا ثابتا ومنطقيا في تنظيم شريط القوائم، ولكن هناك بعض المناطق التي خالفت هذا التنظيم عن عمد، كما أن هناك بعض الأماكن التي سقطت سهوا من التنظيم! لا تخف، فشعور الرهبة الذي ستشعر به في البداية لن يستمر معك طويلا وستحل محله الثقة والثبات كلما ازدادت خبرتك بالبرنامج.

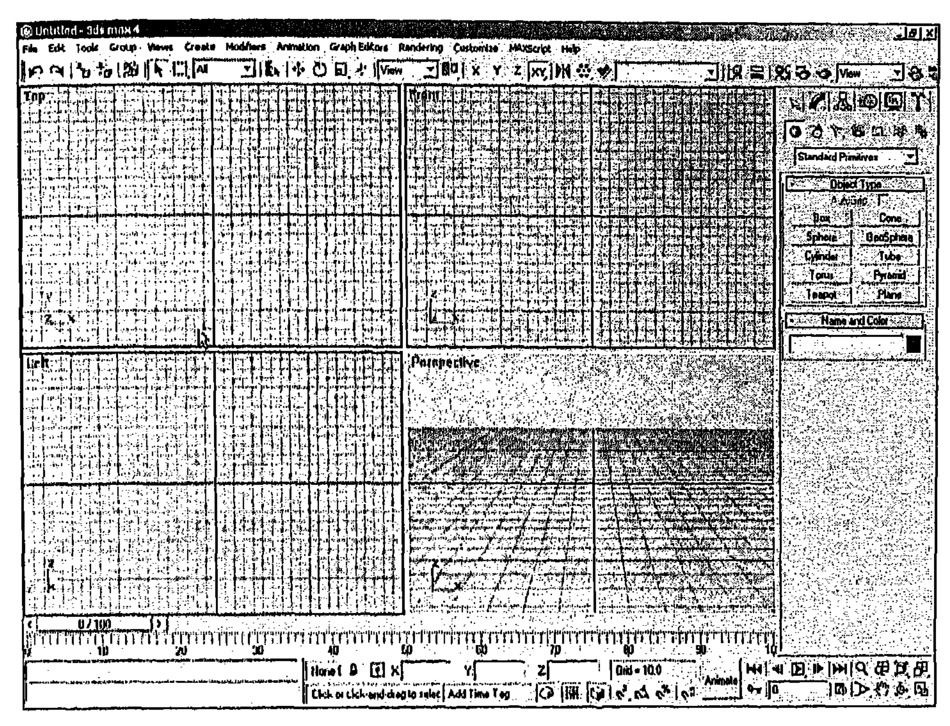
العديد من البنود في قوائم "ثري دي ماكس ٤" ديناميكية وسوف تتغير بحسب المهمة التي تقوم بها. على سبيل المثال، إذا قمت بإنشاء مكعب ثم نقرت فوقه بزر الفأرة الأيمن للوصول إلى القائمة المختصرة، فإنك سترى قائمتين فرعيتين هما Display و Transform. إذا اخترت قائمة Transform ثم اخترت منها أمر Convert To: Editable Mesh، فإن المكعب سيتحول إلى شبكة قابلة للتعديل على شكل مكعب. إذا نقرت فوق نفس المكعب بزر الفأرة الأيمن مرة أخرى، فستظهر لك قائمة مختصرة مختلفة تحتوي على أربع قوائم فرعية، هي: Display و Transform و Tools1 و Tools2. وكما تلاحظ، فإن القائمتين الأخيرتين جديدتان وتعرضان خيارات خاصة بالشبكات القابلة للتعديل. وهكذا كلما عدلت في خصائص الكائن، فإن القائمة التي ستظهر ستختلف لتعرض الخيارات المناسبة له.

إن فهم نظم الإحداثيات coordinate systems يعد من الأشياء المهمة بصورة خاصة عند استخدام واجهة المستخدم، وعند التعامل مع بعض الأوامر مثل Align و Mirror و Array. إن عددا كبيرا من مستخدمي ماكس الذين يستخدمون البرنامج لسنوات عديدة الآن لا يزالون لا يفهمون نظم الإحداثيات بصورة جيدة، ولذلك فإنهم يفقدون قدرا كبيرا من السرعة والتحكم. إنهم ينشئون مشاهد رائعة، ولكنهم يبذلون جهدا أكبر من الضروري من أجل إنجاز هذه المشاهد.

تعد مفاتيح الاختصار والقوائم المخصصة من الأدوات الرائعة التي تساعد على زيادة الإنتاجية. ومع ذلك، ستجد أن استخدام نظام القوائم في "ثري دي ماكس ٤" في الوقت الذي تتعلم فيه البرنامج يعد أوضح لأنه يقدم لك الأوامر ويعرفك بأماكنها بطريقة مباشرة وواضحة أكثر من استخدام مفاتيح الاختصار. وبعد أن تشعر بالراحة مع طريقة عمل البرنامج وتعرف الأدوات المتاحة فيه، يمكنك أن تبدأ في التعرف على الأساليب المختصرة للوصول إلى تلك الأدوات.

استخدم الأجزاء التالية من الفصل لكي تتجول داخل واجهة المستخدم الخاصة بالبرنامج واشعر بحرية كاملة في تجربة الخيارات المختلفة وانطلق إلى داخل نظام القوائم لتتعرف على الأشياء التي تثير اهتمامك. كلما عرفت أكثر عن واجهة المستخدم، زادت كفاءتك في التعامل مع البرنامج.

عندما تبدأ "ثري دي ماكس ٤" لأول مرة، فإنك سترى شاشة مشابهة لتلك الموجودة في الشكل ٣-١.



الشكل ٣-١ الشاشة الافتراضية التي تظهر عندما تقوم بتشغيل ماكس لأول مرة.

سوف نستكشف بعض المناطق في شريط القوائم وسوف نتعرف على كيفية الوصول إلى الخيارات المختلفة الموجودة داخلها. كذلك سنتعرف على بعض أدوات التجول المتوفرة للتجول داخل مساحة العمل في البرنامج.

القوائم المنسدلة

يشير مصطلح القوائم المنسدلة pull-down menus إلى الخيارات التي تظهر داخل شريط القوائم في أعلى الشاشة مثل File و Edit و Tools وغيرها. انظر الشكل ٣-٢ للتعرف على هذه الخيارات.

تلميح

لقد قمنا بتغيير ألوان الخلفية بعض الشيء لكي تصبح مناسبة لطباعتها على الورق.

File Edit Tools Group Views Create Modifiers Animation Graph Editors Rendering Customize MAXScript Help

الشكل ٣-٢ القوائم الرئيسية الموجودة في شريط القوائم.

وعندما تضع مؤشر الفأرة فوق أحد هذه الخيارات ثم تنقر، فإن البرنامج سيعرض عليك مجموعة من الخيارات المختلفة. انظر الشكل ٣-٣ لتتعرف على الخيارات المتوفرة تحت قائمة Edit.

الشكل ٣-٣
تعد قائمة Edit مثالا على القوائم المتوفرة في شريط القوائم.

تحتوي القوائم على رموز وألوان وعلامات مختلفة لتميز الوظائف المختلفة الموجودة بها، مثل:

- **النص الأسود** الخيارات النصية المكتوبة بخط أسود ولا يظهر بجوارها أي رموز هي أوامر مباشرة. وعندما تنقر أحد هذه الخيارات، سيتم تنفيذ الأمر المرتبط بها مباشرة. يعد أمر Hold مثالا على هذا النوع من الخيارات. يقوم هذا الأمر بحفظ المشهد الحالي في منطقة وسيطة على القرص يمكن استرجاعها فيما بعد بواسطة أمر Fetch. ستجد أن العديد من الأوامر يظهر بجوارها مفتاح اختصار يمكنك استخدامه لاستدعاء الأمر من لوحة المفاتيح بدون استخدام شريط القوائم. فمثلا، سيظهر بجوار أمر Hold المفاتيح Alt+Ctrl+H مما يعني أنك تستطيع أن تضغط هذه المفاتيح لتنفيذ الأمر مباشرة من لوحة المفاتيح دون الحاجة إلى فتح القائمة واختياره منها.
- **النص الرمادي** الأوامر التي تتم كتابتها بلون رمادي باهت هي أوامر غير متوفرة وبالتالي لن تتمكن من استخدامها في الوقت الحالي. على سبيل المثال، إذا فتحت ملفا جديدا ولم تفعل به أي شيء، فلن تتمكن من استخدام أمر Undo لأنك لم تنفذ أي أوامر لكي يتراجع الأمر عنها.
- **النقاط الثلاث** بعض الأوامر يظهر بجوارها نقاط ثلاث. عندما تختار أحد هذه الأوامر، سيظهر لك مربع حوار يتيح لك تحديد العديد من الخيارات قبل تنفيذ الأمر. كمثال على هذا النوع من الأوامر، انظر أمر Edit Named Selections في قائمة Edit.
- **السهم الأسود** بعض الأوامر يظهر بجوارها سهم أسود. إذا اخترت أحد هذه الأوامر، فسوف تظهر لك قائمة فرعية تحتوي على مزيد من الأوامر. على سبيل المثال، اختر أمر Select By من قائمة Edit لكي تعرض القائمة الفرعية الخاصة به.

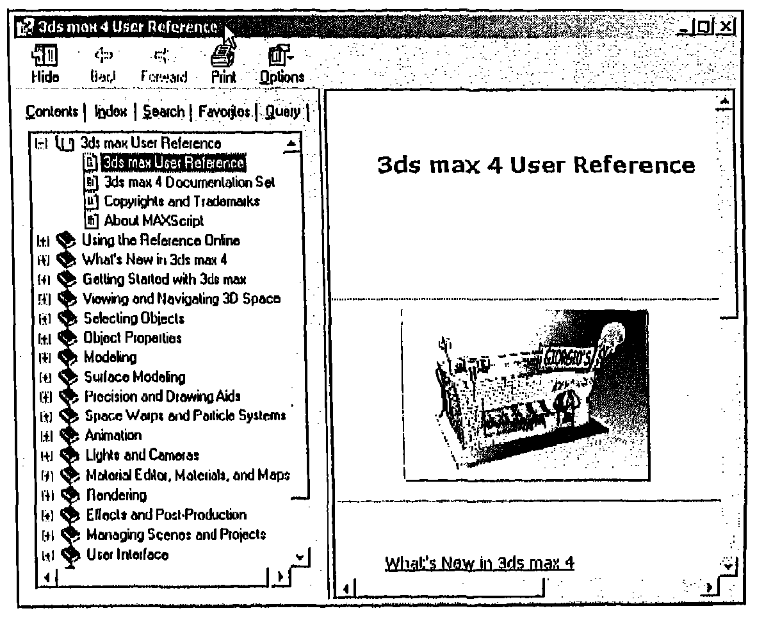
لن تستخدم القوائم المنسدلة كثيرا في أثناء عملك اليومي في البرنامج. فالعديد من الأوامر تستخدم لإعداد الملفات وضبط الخيارات وهي لا تستخدم إلا في أحيان قليلة.

إضافة إلى ذلك، ستجد أن هناك العديد من البدائل للأوامر الموجودة في شريط القوائم. على سبيل المثال، تستطيع أن تستخدم أوامر شريط القوائم لإنشاء الأشكال الهندسية الأولية، ولكنك ستجد أن

الأدوات اللازمة لإنشاء هذه الأشكال يمكن الوصول إليها بشكل أسرع من اللوحات وأشرطة الأدوات ومفاتيح الاختصار.

يمكنك الوصول إلى أوامر العرض النهائي rendering بسهولة من قائمة Rendering، كما يمكن استخدام نفس القائمة لاستدعاء برنامج RAM Player وعرض الصور أو تشغيل الرسوم المتحركة. ولكن مثل هذه الأوامر والخيارات ليست من الأوامر التي تستخدمها بكثرة عند تصميم مشاريعك.

ولعل أهم قائمة في شريط القوائم بالنسبة للمستخدمين الجدد هي قائمة التعليمات Help. يجب أن تستخدم أمر User Reference كثيرا في أثناء قراءتك لهذا الكتاب وفي أثناء تعلمك لبرنامج "ثري دي ماكس ٤" (انظر الشكل ٣-٤). هناك معلومات متوفرة في نظام التعليمات وليست متوفرة في دليل المستخدم المطبوع الذي يأتي مع البرنامج، كما أن نظام التعليمات يحتوي على خطوات مفصلة لتنفيذ المهام المختلفة، ويلقي الضوء على الكثير من الموضوعات التي قد تهمك أثناء تعلمك للبرنامج.



الشكل ٣-٤ عندما تفتح قائمة Help وتختار منها أمر User Reference، سيعرض عليك البرنامج نافذة التعليمات، وهي تحتوي على كم كبير من المعلومات حول البرنامج.

اقض بعض الوقت في التجول داخل نظام القوائم وتعرف على الخيارات الأساسية والقوائم الفرعية الموجودة فيه حتى تشعر بالألفة مع الخيارات المتوفرة ومع طريقة استخدام نظام القوائم. ستجد أن

العديد من الخيارات غير متوفرة كما أن بعض هذه الخيارات لن يفعل أي شيء عند هذه النقطة لأن الملف المفتوح جديد ولا يحتوي على كائنات. ورغم ذلك، عندما تتعرف على أماكن وجود الأوامر وطريقة استخدامها، فإن العمل مع التدريبات التالية سيكون أسهل بالنسبة لك.

تلميح

إذا كان جهازك متصلا بالإنترنت، يمكنك أيضا الوصول إلى الدعم الفوري للبرنامج باستخدام الأوامر المختلفة الموجودة في قائمة Help. يعد موقع البرنامج على الإنترنت أفضل مكان للحصول على نصائح من المحترفين في جميع أوجه استخدام البرنامج.

وموقع البرنامج على الإنترنت هو موقع احترافي ترعاه وتقوم بصيانته شركة ديسكريت. ولكي تستخدم هذا الموقع، سيطلب منك استخدام اسمك الحقيقي ويشترط عليك أن تجري عملياتك المختلفة بطريقة حرفية وراقية. أرسل أسئلة واضحة ومحددة، وسوف تتلقى الإجابات من فريق عالمي على خبرة ودراية كبيرة بالبرنامج.

إضافة إلى ذلك، يمكنك استخدام أدوات البحث المتوفرة على الإنترنت لكي تبحث عن مواقع ويب أخرى مخصصة لثري دي ماكس ولكن لا تندرج تحت رعاية شركة ديسكريت. وكلما وجدت موقعا يتناول برنامج ثري دي ماكس، فإنك في الغالب ستجد فيه ارتباطات تشير إلى مواقع أخرى حول نفس الموضوع.

تحذير

بعض أوامر أو الخيارات المتوفرة في قائمة Customize تؤدي عند اختيارها إلى إجراء تغييرات كبيرة على مسقط الرؤية وتخطيط القوائم. إذا اخترت أحد هذه الأوامر وأردت أن تعيد الأمور إلى ما كانت عليه، فافتح قائمة File ثم اختر أمر Reset. إذا سألك البرنامج إن كنت تريد حفظ التعديلات أم لا، فاختر No لكي تتجاهل حفظ التعديلات. سيؤدي هذا الأمر إلى إعادة ماكس إلى وضعه الافتراضي.

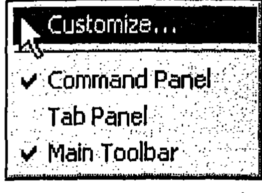
قوائم زر الفأرة الأيمن

هناك مناطق كثيرة في "ثري دي ماكس ٤" حيث يمكنك النقر بزر الفأرة الأيمن لعرض قائمة بها مجموعة من الخيارات. تختلف الخيارات التي تظهر في هذه القائمة بحسب المكان الذي نقرت فوقه وبحسب الكائن المحدد في المشهد أثناء النقر. في التدريب ٣-١ سوف تستخدم زر الفأرة الأيمن للنقر في عدة مواقع لرؤية أمثلة على هذا النوع من القوائم.

تدريب ٣-١: قوائم زر الفأرة الأيمن

١. افتح الملف المسمى Ch3_Right_Click.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. هذا الملف يحتوي على مشهد بسيط به شكل ثنائي الأبعاد وكائن شبكي ثلاثي الأبعاد. سوف نقوم بعدة عمليات نقر بزر الفأرة الأيمن لرؤية الخيارات المتاحة.

٢. ضع مؤشر الفأرة بين الأزرار الموجودة على شريط الأدوات الرئيسي (سيتحول مؤشر الفأرة إلى شكل يد) ثم انقر بزر الفأرة الأيمن. سيؤدي هذا إلى عرض قائمة مختصرة بها عدة خيارات لتخصيص واجهة المستخدم أو لتبديل عرض وإخفاء لوحة الأوامر Command Panel أو شريط الأدوات الرئيسي Main Toolbar أو لوحة علامات التبويب Tab Panel. تدل علامة صح الموجودة أمام الخيار على أنه ظاهر حاليا على الشاشة، وعدم وجودها يعني أن الخيار غير معروض حاليا (انظر الشكل ٣-٥).

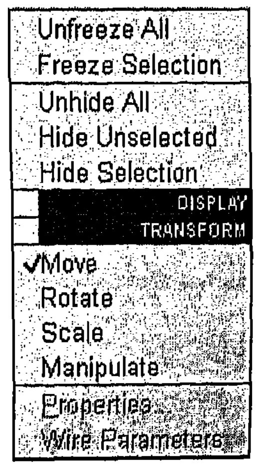


الشكل ٣-٥
ضع مؤشر الفأرة بين أزرار شريط الأدوات الرئيسي ثم انقر لعرض هذه القائمة.

٣. في القائمة المختصرة، اختر أمر Tab Panel لعرض مجموعة جديدة من اللوحات أسفل شريط الأدوات الرئيسي (انظر الشكل ٣-٦). سوف تتعرف على لوحة علامات التبويب في الجزء التالي من هذا الفصل.

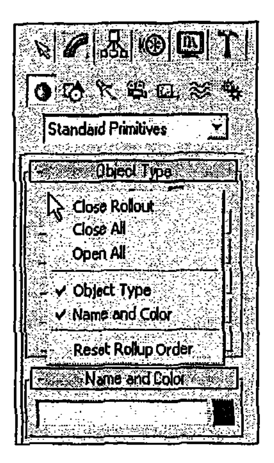
الشكل ٣-٦ لوحة علامات التبويب عند تنشيط علامات التبويب Objects. كما ترى، تتيح لك اللوحة إنشاء مختلف الكائنات ثلاثية الأبعاد.

٤. في مسقط الرؤية المنظوري Perspective، انقر بزر الفأرة الأيمن في أي مكان داخله وسوف ترى قائمة Transform and Display الرباعية (انظر الشكل ٣-٧).



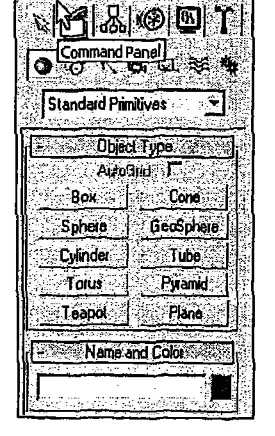
الشكل ٣-٧ انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية المنظوري عندما لا يكون هناك كائنات محددة لعرض هذه القائمة.

٥. حـرك مؤشـر الفـأرة فـوق لوحـة الأوامر في الجانب الأيمن من نافذة ماكس ثم انقر بزر الفأرة الأيمن لكي تستدعي قائمة تتيح لك التجول داخل اللوحة ومكوناتها (انظر الشكل ٣-٨).

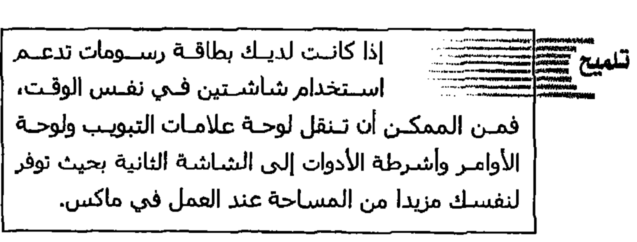


الشكل ٣-٨ انقر بزر الفأرة الأيمن فوق لوحة الأوامر لعرض هذه القائمة.

٦. ضع مؤشر الفأرة بحرص بين أعلى لوحة الأوامر ولوحة علامات التبويب. سترى سهما أسفله مستطيل أبيض (انظر الشكل ٣-٩). عـندها انقـر بـزر الفأرة الأيمن لكي تعرض خيارات تتيح لك تحويـل لوحـة الأوامـر إلى لوحة عائمة Float أو راسية Dock (انظر الشكل ٣-١٠).



الشكل ٣-٩
عـندما تضـع زر الفـأرة فـي أعلـى لوحـة الأوامـر، سـيتحول المؤشر إلى هذا الشكل.


تلميح
إذا كانـت لديـك بطاقـة رسـومات تدعـم اسـتخدام شاشـتين فـي نفـس الوقـت، فمـن الممكـن أن تـنقل لوحـة علامـات التبويـب ولوحـة الأوامـر وأشـرطة الأدوات إلى الشـاشـة الثانية بحيث توفر لنفسـك مزيدا من المسـاحة عند العمل في ماكس.

٧. في مسـقط الـرؤية المـنظوري Perspective، انقـر فـوق إبـريق الشـاي الموجـود في المشهد ثم انقر بزر الفأرة الأيمن. ستظهر لك قائمة رباعية مشابهة لتلك التي ظهرت عندما نقرت فوق مسقط الـرؤية نفسـه بدون وجود كائنات محددة. ومع ذلك، ستلاحظ ظهور عدة خيارات إضافية في أسفل قائمة Transform، كما يظهر في الشكل ٣-١١.

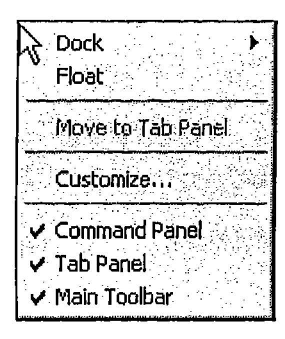
٨. في قائمة Transform، اختر أمر Convert To لعرض قائمة فرعية تحتوي على المزيد من الأوامر. اختر أمر Convert to Editable Mesh. ستتغير لوحة الأوامر بحيث تتناسب مع نوع الكائن الجديد الذي اخترته.

تلميح

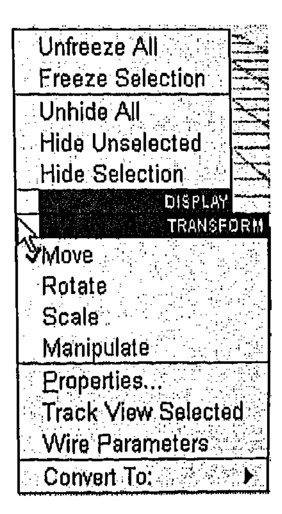
يمكنك أيضا النقر نقرا مزدوجا فوق اسم Command Panel في أعلى اللوحة العائمة لإرسالها على الجانب الأيمن من نافذة ماكس.

٩. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية المنظوري مرة أخرى.

سيصبح لديك أربع قوائم الآن، حيث ستظهر قائمتان جديدتان باسمي Tools1 و Tools2 وهما تعرضان لك مجموعة أوامر لمعالجة إبريق الشاي على مستوى الكائنات الفرعية.



الشكل ٣-١٠ انقر بزر الفأرة الأيمن في أعلى لوحة الأوامر لعرض قائمة تتيح لك تعويم أو إرساء لوحة الأوامر.

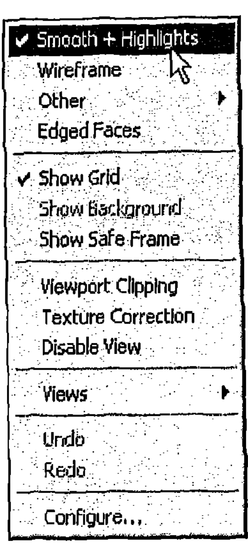


الشكل ٣-١١ انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية عندما يكون أحد الكائنات ثلاثية الأبعاد محددا لكي تعرض مجموعة أوامر إضافية في قائمة Transform تتيح لك التعامل مع هذا الكائن.

١٠. في مسقط الرؤية المنظوري، اختر الشكل السداسي المسمى NGON01 ثم انقر بزر الفأرة الأيمن ثم اختر أمر Convert To من القائمة المختصرة، ثم اختر أمر Convert to Editable Spline. انقر بزر الفأرة الأيمن مرة أخرى وسترى مجموعة من الأوامر الجديدة التي تتيح لك التعامل مع الشكل ثنائي الأبعاد على مستوى الكائنات الفرعية.

١١. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق عنوان مسقط الرؤية المنظوري (فوق كلمة Perspective) لعرض قائمة أخرى من الخيارات المخصصة للتعامل مع مساقط الرؤية (انظر الشكل ٣-١٢).

في أثناء تعلمك لبرنامج "ثري دي ماكس ٤"، من الأفضل أن تعود نفسك على استخدام زر الفأرة الأيمن في النقر على كل شيء يظهر أمامك أو تحدده في المشهد. وإذا أردت أن تتعرف على هذا الموضوع أكثر، فابحث عن عبارة right-click في نافذة التعليمات.



الشكل ٣-١٢ انقر بزر الفأرة الأيمن فوق عنوان مسقط الرؤية المنظوري للوصول إلى قائمة من الأوامر التي تتحكم في مساقط الرؤية.

أشرطة الأدوات ولوحة علامات التبويب

يوجد شريط الأدوات الرئيسي Main Toolbar أسفل شريط القوائم مباشرة (انظر الشكل ٣-١٣).

الشكل ٣-١٣ شريط الأدوات الرئيسي يوجد أسفل شريط القوائم مباشرة.

تلميح

لكي تتعرف على وظيفة كل زر في شريط الأدوات، ضع مؤشر الفأرة فوقه واتركه ثابتا لثانية. سيظهر لك مستطيل يحتوي على اسم الزر. بعد ذلك، استخدم قائمة التعليمات للبحث عن مزيد من المعلومات حول هذا الأمر.

إذا لم يظهر المستطيل الذي يعرض اسم الزر، فإنك ستحتاج إلى تنشيط الخيار الخاص بعرض هذه المستطيلات. يتم ذلك من مربع حوار Preferences. انقر علامة التبويب General ثم انتقل إلى منطقة UI Display ومنها ضع علامة على خيار Enable Viewport Tooltips

في شريط الأدوات الرئيسي، ستجد مجموعة من الأزرار التي تتيح لك القيام بالعديد من العمليات داخل البرنامج، والتي سوف تستخدمها كثيرا في أثناء تصميم مشاهدك. ومن هذه العمليات:

- التراجع عن الأوامر وإعادتها
- الربط الهيكلي وموجات الفضاء
- التحديد
- التحويل
- تبديل أنظمة الإحداثيات
- التعامل مع مجموعات التحديد المسماة
- التحكم في محاذاة الكائنات
- العرض النهائي

وعند العمل المعتاد داخل المشروعات، ستقضي معظم وقتك في استخدام أزرار شريط الأدوات في تحديد وتحويل الكائنات. لذلك، فإن التعرف على الأدوات اللازمة لتحديد الكائنات باستخدام طريقة التحديد بحسب المنطقة أو بحسب الاسم أو تحديد نافذة معينة أو غير ذلك من أساليب التحديد سيكون من المهارات التي ستفيدك كثيرا عند استخدام البرنامج.

ملحوظة

بدلا من تكرار نفس المعلومات المعروضة في دليل المستخدم المتوفر في نظام التعليمات في ماكس، فإننا سنوجهك إلى هذا الدليل كلما تطلب الأمر معرفة معلومات إضافية غير معروضة في هذا الكتاب.

في الوضع الافتراضي، لن تكون هناك أي أزرار بين شريط الأدوات الرئيسي ونوافذ مساقط الرؤية. ومع ذلك، في التدريب ٣-١ سابقا في نفس الفصل، استخدمنا القوائم المختصرة لعرض لوحة علامات التبويب. تحتوي هذه اللوحة في الغالب على نفس الأوامر الموجودة في لوحة الأوامر التي تظهر على يمين الشاشة، وهي تمثل طريقة بديلة للوصول إلى نفس الأوامر. تحتوي لوحة علامات التبويب على علامات التبويب التالية:

- **Objects** تحتوي هذه اللوحة على أزرار لإنشاء الكائنات ثلاثية الأبعاد الأساسية، وعلى الأشكال الهندسية الممتدة.
- **Shapes** تحتوي على أزرار لإنشاء خطوط مرنة ثنائية الأبعاد، ومنحنيات NURBS.

- **Compounds** تحتوي على أزرار للعمليات المنطقية، والعمليات التحويلية، والتوصيل، وغيرها من الأدوات.
- **Lights and Cameras** يمكنك إنشاء الإضاءة والكاميرات من الأزرار المتوفرة في علامة التبويب هذه. وستجد أيضا أزرارا لتضمين الإضاءة واستبعادها وبعض الأدوات الأخرى التي لن تجدها في أي مكان آخر داخل البرنامج.
- **Particles** تتيح لك هذه اللوحة الوصول إلى الأوامر اللازمة للتعامل مع أنظمة الجزيئات.
- **Helpers** تحتوي على أزرار للعديد من أدوات المساعدة، مثل أدوات Dummy Helpers و Point Helpers وغيرها من الأدوات التي تعمل كحاويات لتأثيرات الجو المحيط، مثل الضباب والاحتراق.

ملحوظة

عندما تنقر فوق معظم الأزرار في لوحة علامات التبويب، ستتغير لوحة الأوامر لكي تعرض خيارات الأمر الذي نقرته.

- **SpaceWarps** في هذه العلامة، يمكنك إنشاء موجات الفضاء التي تؤدي إلى تشويه الفضاء ثلاثي الأبعاد وأي كائنات مرتبطة به.
- **Modifiers** يمكنك الوصول إلى مجموعة كبيرة من أوامر التعديل التي تعمل على الكائنات ثنائية وثلاثية الأبعاد من خلال هذه العلامة.
- **Modeling** تحتوي هذه العلامة على مجموعة من الأدوات التى يكثر استخدامها عند إنشاء النماذج. الهدف من هذه اللوحة هو عرض نموذج للوحات المخصصة التي يمكنك إنشاؤها بنفسك لتضع فيها الأدوات التي تستخدمها بكثرة.
- **Rendering** تحتوي هذه العلامة على خيارات العرض النهائي القياسية، بالإضافة إلى إمكانية الوصول إلى العديد من الأوامر الأخرى مثل Environments و Effects و RAM Player وغيرها.

ومن الممكن تخصيص أي لوحة من اللوحات الموجودة، كما يمكنك إنشاء لوحة جديدة خاصة بك لكي تضع فيها الأدوات التي تحتاج إليها بصورة مستمرة بحيث تصل إلى هذه الأدوات بسرعة مما يساعدك على زيادة إنتاجيتك.

ويمكنك أن تضع مؤشر الفأرة فوق أي علامة تبويب موجودة في اللوحة ثم تنقر بزر الفأرة الأيمن وتختار أمر Convert to Toolbar لكي تجعل علامة التبويب التي نقرت فوقها تتحول إلى شريط أدوات عائم يظهر في نافذة خاصة ويمكن تحريكه إلى أي مكان على الشاشة. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق شريط العنوان الأزرق الذي يظهر في أعلى شريط الأدوات العائم وسوف يعرض عليك البرنامج مجموعة خيارات تتيح لك إرساء هذا الشريط أسفل لوحة علامات التبويب أو إعادته إلى داخل اللوحة كما كان.

بسبب هذا القدر الكبير من المرونة، يجد بعض المستخدمين أن واجهة المستخدم في ماكس مربكة بعض الشيء، ولكن بعد أن تعتاد عليها، ستجد أنك تستطيع بسهولة تخصيصها بما يناسب ذوقك وطريقة عملك.

لوحة الأوامر

تحتوي لوحة الأوامر Command Panel التي تظهر في الجانب الأيمن من نافذة البرنامج على معظم الأدوات والخيارات التي ستحتاج إليها في أثناء تصميم مشروعاتك. تحتوي لوحة الأوامر على عدة علامات تبويب في أعلاها، وتظهر علامة تبويب الإنشاء Create نشطة افتراضيا في اللوحة، ولكنك تستطيع تنشيط أي علامة تبويب أخرى فيها، مثل:

تحذير

أعط لنفسك الفرصة لكي تتعرف على واجهة المستخدم الافتراضية قبل أن تقوم بتغييرها. ضع في اعتبارك أن جميع الأمثلة والأشكال الواردة في هذا الكتاب، ومعظم التعليمات التي ستجدها في أي مكان آخر، تفترض أنك تستخدم واجهة المستخدم الافتراضية.

- **لوحة الإنشاء Create** تحتوي على الأدوات اللازمة لإنشاء الكائنات ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، إضافة إلى أنظمة الجزيئات، والأسطح القابلة للتشكيل Patches وأسطح NURBS، والكائنات المركبة.
- **لوحة التعديل Modify** عندما تحدد أحد الكائنات في المشهد ثم تدخل لوحة التعديل، فستتوفر أمامك العديد من الأوامر التي تتيح لك تعديل هذا الكائن الرئيسي وتعديل الكائنات الفرعية الموجودة أسفله.
- **لوحة التسلسل الهرمي Hierarchy** في هذه اللوحة، يمكنك تعديل نقاط المحاور، وتتحكم في خيارات الحركة العكسية، وفي أدوات ربط الكائنات.
- **لوحة الحركة Motion** من هذه اللوحة، يمكنك تعيين أدوات التحكم الخاصة بالحركة للكائنات أو تعديل إعدادات مفاتيح الحركة الموجودة في المشهد.
- **لوحة العرض Display** هذه اللوحة تحتوي على خيارات لإخفاء وتجميد الكائنات ولعرض الخصائص المختلفة في مشهدك.
- **لوحة الأدوات المساعدة Utilities** تحتوي هذه اللوحة على تشكيلة من الأدوات التي تساعدك في التعامل مع المشهد. معظم الأدوات المعروضة في هذه اللوحة هي أدوات إضافية لم تنته في الوقت المناسب بحيث يتم تضمينها في موقعها المناسب داخل الإصدار النهائي من البرنامج.

وهناك عدة طرق مختلفة للوصول إلى الأدوات الموجودة في لوحة الأوامر، منها:

- **الأزرار** هذه الأزرار تحتوي على رموز تبين وظيفة كل زر. فمثلا، تحتوي لوحة الإنشاء على صف من الأزرار في أعلاها لإنشاء الكائنات المختلفة، بما في ذلك الأشكال الأساسية، والإضاءة، والكاميرات، والأدوات المساعدة، وموجات الفضاء، والأنظمة.
- **القوائم** عندما تنقر إحدى القوائم، فإنها تنفتح أمامك وتعرض لك مجموعة من الخيارات لتختار منها.
- **مناطق يتم توسيعها وطيها** تظهر بعض المناطق داخل لوحات الأوامر كعناوين بجوارها علامة +. وعندما تنقر عنوان المنطقة، يتم توسيعها لتعرض لك مجموعة من الخيارات وتتحول علامة + إلى علامة –. فإذا نقرت علامة – مرة أخرى، فسيتم طي المنطقة ويظهر عنوانها فقط. والغرض من استخدام هذه المناطق التي يتم طيها وتوسيعها هو توفير المساحة في اللوحات. انظر الفصل ١٠ لمزيد من المعلومات حول الخصائص الجديدة في "ثري دي ماكس ٤".

وكما ذكرنا سابقا، يمكنك أن تنقر بزر الفأرة الأيمن فوق الخط الفاصل الموجود أعلى لوحة الأوامر ثم تختار أمر Float من القائمة المختصرة لكي تحول اللوحة إلى نافذة عائمة يمكن تحريكها إلى أي مكان على الشاشة. انظر الشكل ٣-١٤ كنموذج على ذلك.

الشكل ٣-١٤
لوحة الأوامر بعد تحويلها إلى لوحة عائمة. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق شريط العنوان الخاص بها مرة أخرى لتحويلها إلى لوحة راسية.

القوائم الرباعية

القوائم الرباعية quad menus هي من الخصائص الجديدة في الإصدار الرابع من ماكس، وهي تسمى القوائم الرباعية لأنها يمكن أن تعرض حتى أربع قوائم مختصرة في نفس الوقت مما يوفر لك إمكانية الوصول إلى العديد من الأوامر والخيارات بسرعة. يوفر استخدام القوائم الرباعية الوقت الذي يستغرقه المستخدم في الدخول إلى القوائم الرئيسية والقوائم الفرعية الموجودة أسفلها، مما يزيد من إنتاجيتك وكفاءتك في أداء الأعمال الروتينية داخل البرنامج.

اختصارات لوحة المفاتيح

يمكنك الوصول إلى معظم أوامر "ثري دي ماكس ٤" عن طريق ضغط مفتاح واحد أو عدة مفاتيح من لوحة المفاتيح. تعد هذه المفاتيح المختصرة للوصول إلى الأوامر من الطرق الحيوية التي يستحسن إتقانها

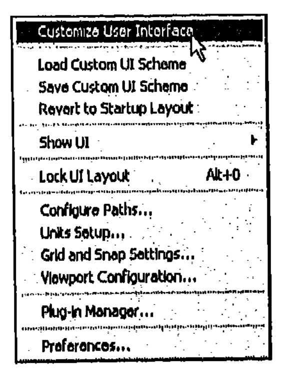
لكي تستخدم البرنامج بكفاءة. ورغم أن هذا الكتاب يرشدك دائما إلى استخدام أوامر شريط القوائم بدلا من اختصارات لوحة المفاتيح، فإن الغرض من ذلك هو أن تتعرف بصورة مرئية على الخيارات المختلفة المتاحة لك. ومع هذا، فهناك بعض الحالات التي نستخدم فيها مفاتيح الاختصار. ومن أمثلة ذلك، استخدام حرف H لاستدعاء مربع حوار Select by Name، وحرف W لتكبير وتصغير مسقط الرؤية الحالي، وحرف M لعرض مربع حوار محرر الخامات Material Editor.

ومن الممكن أن تخصص اختصارات المفاتيح بأي شكل ترغب فيه ثم تقوم بحفظها في ملف بالامتداد kbd. بحيث يمكن إعطاؤها لمستخدمين آخرين أو استخدامها على أجهزة كمبيوتر أخرى.

في التدريب ٣-٢، سوف نتعرف على كيفية الوصول إلى خيارات تخصيص مفاتيح الاختصار وحفظها في ملف مخصص.

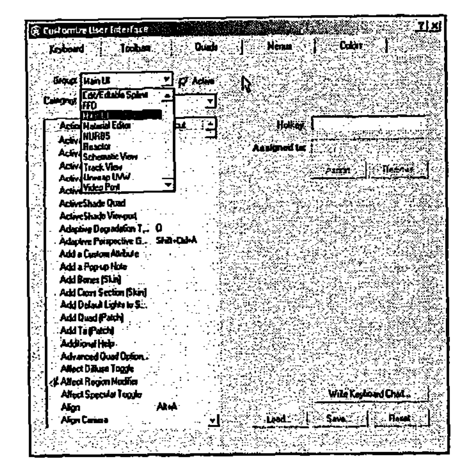
تدريب ٣-٢: تخصيص مفاتيح الاختصار

١. شغل "ثري دي ماكس ٤". افتح قائمة Customize ثم اختر أمر Customize User Interface (انظر الشكل ٣-١٥).



الشكل ٣-١٥ أمر Customize User Interface من قائمة Customize.

٢. في مربع حوار Customize User Interface، انقر علامة التبويب Keyboard. سيؤدي هذا إلى عرض مفاتيح الاختصار الخاصة بواجهة المستخدم الرئيسية Main UI. ستظهر جميع الأوامر المتاحة في القائمة الموجودة في يسار مربع الحوار. سيظهر اسم الأمر تحت عمود Action، وإذا كان الأمر له مفتاح اختصار فسيظهر هذا المفتاح تحت عمود Shortcut (انظر الشكل ٣-١٦).

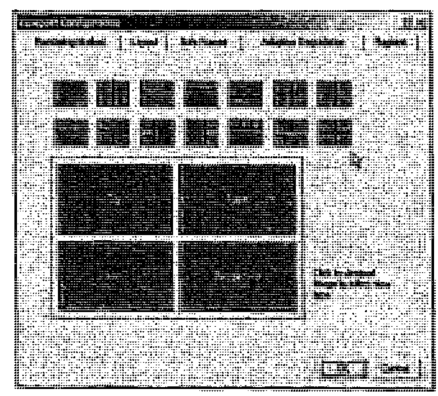


الشكل ٣-١٦ في مربع حوار Customize User Interface، انقر علامة التبويب Keyboard لكي تصل إلى إعدادات مفاتيح الاختصار.

٣. في الركن الأيمن السفلي من مربع الحوار، ستجد أزرارا لكتابة مفاتيح الاختصار الحالية في ملف Write Keyboard Chart أو لتحميل ملفات الاختصارات Load أو حفظها Save أو لإعادة تعيين الوضع الأصلي Reset. أغلق مربع الحوار.

التجول داخل مساقط الرؤية

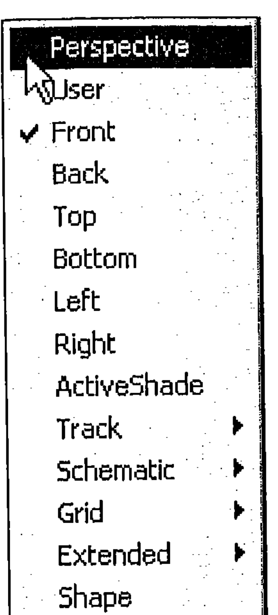
عندما نتحدث عن التجول داخل مساقط الرؤية، فهناك أمران: الأول هو استعراض تخطيطات مساقط الرؤية، والثاني هو تحديد موقعك بالنسبة لمساقط الرؤية.



الشكل ٣-١٧ انقر بزر الفأرة الأيمن فوق عنوان مسقط الرؤية ثم اختر أمر Configure. وعندما يظهر مربع حوار Viewport Configuration، انقر علامة التبويب Layout لكي تختار تخطيطا جديدا لمساقط الرؤية.

لكي تغير من تخطيط مسقط الرؤية، يمكنك أن تنقر بزر الفأرة الأيمن فوق عنوان أي مسقط ثم تختار أمر Configure من القائمة المختصرة. سيظهر مربع حوار Viewport Configuration. انقر علامة التبويب Layout وسوف ترى جميع التخطيطات الممكنة لمسقط الرؤية (انظر الشكل ٣-١٧).

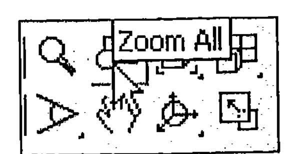
وعن طريق النقر بزر الفأرة الأيمن فوق أي منطقة من مناطق مسقط الرؤية داخل مربع الحوار، يمكنك الوصول إلى قائمة مختصرة تحتوي على عدد كبير من الخيارات المتعلقة بالمساقط (انظر الشكل ٣-١٨).



الشكل ٣-١٨
انقر بزر الفأرة الأيمن فوق أحد مساقط الرؤية المعروضة في مربع الحوار لكي تصل إلى عدد كبير من الخيارات.

تلميح
يتميز مسقط الرؤية النشط بوجود حد أصفر حوله. إذا أردت أن تغير المسقط المعروض في المسقط النشط، فانقر حرف F لعرض المسقط الأمامي، أو حرف T لعرض المسقط العلوي، أو حرف B للمسقط السفلي، أو حرف K للمسقط الخلفي.

إذا نظرت إلى الركن الأيمن السفلي من نافذة ماكس، فستجد ثمانية أزرار تظهر في صفين. تستخدم هذه الأزرار للتحكم في مساقط الرؤية. يعرض الشكل ٣-١٩ هذه الأزرار عندما يكون مسقط الرؤية المنظوري Perspective نشطا. تختلف هذه الأزرار بحسب نوع مسقط الرؤية النشط حاليا. على سبيل المثال، إذا نقرت بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية الأمامي Front لتنشيطه، فإنك سترى أن الزر الأول من اليسار في الصف السفلي قد تغير من مجال الرؤية FOV إلى زر تكبير المنطقة Region Zoom.



الشكل ٣-١٩
أزرار التحكم في مساقط الرؤية. لاحظ أن هذه الأزرار تختلف بحسب المسقط النشط حاليا.

حاول إنشاء عدة كائنات ثلاثية الأبعاد بسيطة أو افتح الملف Ch3_Right_Click.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب، ثم استكشف الخيارات المختلفة المتوفرة للتحكم في مساقط الرؤية.

في مسقط الرؤية النشط، جرب ضغط أول حرف في مسقط الرؤية الذي تريد الانتقال إليه. على سبيل المثال، جرب ضغط حرف T لكي تنتقل إلى مسقط الرؤية العلوي Top، أو حرف G لكي تعرض الشبكة أو تخفيها في المسقط. لأن كلا من مسقطي الرؤية الخلفي Back والسفلي Bottom يبدأ بحرف B، فقد تم تعيين هذا الحرف لمسقط الرؤية السفلي، وتعيين حرف K للمسقط الخلفي.

ومن الممكن تعيين مفاتيح اختصار لأزرار التحكم في مسقط الرؤية أيضا. على سبيل المثال، يمكنك استخدام حرف I الخاص بأمر التحريك التفاعلي Interactive Panning لكي تحرك الجزء المعروض في مسقط الرؤية في أثناء إنشاء الكائنات المختلفة. كذلك يمكن استخدام مفتاح W لتكبير أو تصغير مسقط الرؤية الحالي بحيث تجعله يملأ الشاشة بأكملها أو يعود إلى وضعه السابق.

شريط المعلومات

يحتوي شريط المعلومات (انظر الشكل ٣-٢٠) على الكثير من المعلومات والأزرار التي تساعدك على التجول داخل مساقط الرؤية، بما في ذلك:

- نوافذ MAXScript Mini Listener
- حقل للكائنات المحددة
- تلميحات حول الأمر الحالي
- خانة لتبديل تأمين التحديد
- حقول لبيان موقع المؤشر داخل نظام إحداثيات العالم
- معلومات حول تباعد الشبكة
- معلومات حول الوقت
- تبديل وضعي التحديد المتقاطع وتحديد النافذة
- تبديل وضع تدهور جودة العرض
- تبديل أوضاع أدوات القفز

تلميح

من الممكن أن تدخل الإحداثيات مباشرة في حقول الإحداثيات في شريط المعلومات كإحداثيات مطلقة أو نسبية، بحيث يقوم ماكس بتطبيقها على الكائن أو الكائنات المحددة ومن ثم يقوم بتحريك هذه الكائنات. تبدأ الإحداثيات المطلقة من نقطة الأصل 0, 0, 0 في نظام إحداثيات العالم. أما الإحداثيات النسبية فهي تبدأ من الموضع الحالي لنقطة المحور في الكائن.

وفي أثناء تعلمك لماكس، دائما ألق نظرة على التلميح الخاص بالأمر الحالي في شريط المعلومات في أسفل الشاشة لكي تتعرف على بعض التلميحات حول كيفية استخدام الأمر.



الشكل ٣-٢٠ شريط المعلومات كما يظهر في أسفل الشاشة.

أداة انزلاق الإطارات وشريط التتبع

تعمل أداة انزلاق الإطارات frame slider وشريط التتبع Track bar معا لكي يتيحا لك أن تستعرض الإطارات الرئيسية في الحركة وتتعامل معها (انظر الشكل ٣-٢١). فعندما يكون زر Animate

مضغوطا لأسفل ومميزا باللون الأحمر، وتكون أداة انزلاق الإطارات عند موضع آخر غير الموضع صفر، فإن معظم عمليات التعديل التي تجريها على الكائنات في المشهد ستتحول إلى حركة يتم تشغيلها عند الوصول إلى الإطار الحالي. سوف تتعرف على كيفية إنشاء الرسوم المتحركة بالتفصيل في الفصل ٨.



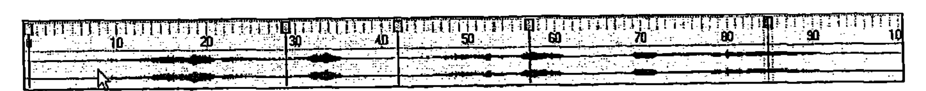
الشكل ٣-٢١ تقع أداة انزلاق الإطارات فوق شريط التتبع مباشرة.

وبعد إضافة الحركة إلى أحد الكائنات، فإن المفاتيح التي تظهر في شريط التتبع تمثل التغييرات (في الحجم أو الحركة أو الموقع) التي تمت إضافتها إلى الكائن عند نقطة معينة في الزمن. هذه هي الطريقة التي يستخدمها "ثري دي ماكس ٤" لكي يتتبع التعديلات التي تضيفها إلى الحركة.

في الوضع الافتراضي، يعرض شريط التتبع وأداة انزلاق الإطارات ١٠٠ إطار فقط. ومع ذلك، يمكنك أن تستخدم أدوات ضبط الزمن الموجودة في شريط المعلومات لكي تحدد أي عدد من الإطارات تريد استخدامه.

في شريط Track Bar، يمكنك أن تحرك المفاتيح لكي تغير زمن وقوع الأحداث في الرسم المتحرك، كما يمكنك أن تنقر بزر الفأرة الأيمن فوق المفاتيح لكي تغير من إعداداتها.

إذا قمت بتعيين ملف صوت للحركة، يمكنك أن تعرض مفاتيح الحركة وملف الصوت في نفس الوقت معا (انظر الشكل ٣-٢٢). يتم ذلك بالنقر فوق شريط التتبع بزر الفأرة الأيمن ثم اختيار أمر Configure ثم أمر Show Sound Track من القائمة.



الشكل ٣-٢٢ يظهر ملف الصوت في شريط التتبع.

عمليات التحويل

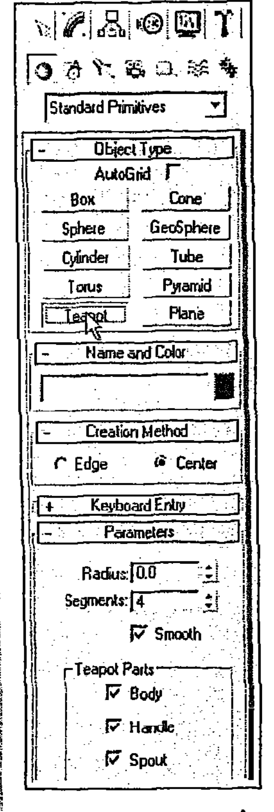
تعد عمليات التحويل transformations من أهم العمليات التي ستقوم بها كثيرا في ماكس. وعمليات التحويل الثلاث الموجودة في ماكس هي: التحريك Move والتدوير Rotate وتغيير الحجم Scale. ولتسهيل عمليات التحويل وزيادة دقتها وسرعتها، يوفر لك ماكس العديد من الخصائص التي تساعدك عند إجراء هذه العمليات، ومنها:

- مثلث المحاور
- نظم الإحداثيات
- استخدام الشبكات
- إمكانية إدخال قيم التحويل بالكتابة

ومن الممكن لكل واحدة من الخصائص السابقة أن تكون مفيدة في حد ذاتها، أو عندما تجمع بينها وبين الخصائص الأخرى. سوف نقوم في الجزء التالي بأداء بعض التدريبات التي توضح لك كيفية الاستفادة من هذه الخصائص، ولكنك يجب أن تستكشف هذه الخصائص بنفسك بصورة أكثر تفصيلا خاصة عندما تقوم بأداء التدريبات الموجودة في الفصول التالية.

مثلث المحاور

مثلث المحاور هو على الأرجح أكثر الخيارات وضوحا بالنسبة للمستخدمين الجدد. فإذا أنشأت أو حددت كائنا ثم نقرت أحد أزرار التحويل الثلاثة الموجودة في شريط الأدوات، فإن مثلث المحاور سيظهر لك فوق الكائن بحجم كبير وسوف تتغير ألوان المحاور الثلاثة x, y, z .

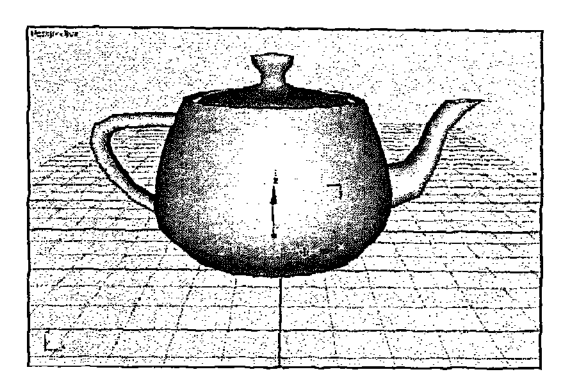


الشكل ٣-٢٣
في لوحة الإنشاء Create، انقر زر Teapot من جزء Object Type ثم انقر واسحب في مسقط الرؤية المنظوري لرسم الإبريق.

تدريب ٣-٣: وظائف التحويل الأساسية

١. شغل "ثري دي ماكس ٤". يجب أن يكون الملف المفتوح لديك هو الملف الجديد الافتراضي الذي يحتوي على أربعة مساقط رؤية. في لوحة الإنشاء Create في الجانب الأيمن من الشاشة، انقر زر Teapot في جزء Object Type (انظر الشكل ٣-٢٣). في مسقط الرؤية المنظوري Perspective، انقر واسحب مؤشر الفأرة لإنشاء إبريق شاي يملأ النصف العلوي من مسقط الرؤية. سوف ترى مثلث المحاور عند قاعدة الإبريق. ستجد أن حرفي x و y في مثلث المحاور يظهران باللون الأحمر ليبينا لك مستوى التحويل النشط حاليا. في وسط شريط الأدوات في أعلى النافذة، سترى زر XY منضغطا لأسفل ليؤكد لك أن مستوى XY هو النشط حاليا.

٢. في شـريط الأدوات، انقر زر Select and Move. ستتغير ألوان مثلث المحاور ليبين لك أنه أصبح نشـطا (انظر الشكل ٣-٢٤). وعندما تحرك مؤشر الفأرة فوق خطوط المثلث، فإنك سترى أن حرف المحور الذي تضع فوقه المؤشر يصبح بلون أصفر ليبين لك أنه أصبح نشطا.



الشكل ٣-٢٤ عندما يكون الكائن محددا في المشهد، انقر زر Select and Move من شـريط الأدوات. سيظهر لك مثلث المحاور الذي تسـتطيع اسـتخدامه لتقييد حركة الكائنات على محور معين.

٣. ضـع مؤشـر الفـأرة فـوق الخـط الخـاص بـالمحور x ثـم انقر. بعد ذلك، اسحب مؤشر الفأرة للأمام وللخلف. ستجد أن حركة إبريق الشاي محصورة في المحور x فقط. كرر نفس هذه الخطوة مع أحد المحاور الأخرى وجرب تحريك الإبريق وانظر كيف ستصبح حركته مقيدة بالمحور النشط فقط.

٤. لاحـظ مؤشرات الأركان الملونة الخاصة بكل زوج من المحاور. حرك مؤشر الفأرة فوق هذه المؤشرات فـتجد أن حـرفي المحوريـن قد أصبحا باللون الأصفر مما يبين أن كلا المحورين قد أصبحا نشطين. انقـر واسـحب مؤشـر الفأرة وستجد أن الإبريق يتحرك على هذين المحورين في نفس الوقت. جرب الأركان الأخرى.

٥. في شـريط القوائم، افتح قائمة File ثم اختر أمر Save As (انظر الشكل ٣-٢٥). قم بتسمية الملف الجديد باسم Teapot01.max ثم انقر زر Save في مربع حوار الحفظ. سيؤدي هذا إلى حفظ ملف الإبريق بحيث نتمكن من استخدامه في التدريبات اللاحقة.

مـن الأفضـل أن تعـتاد عـلى الاسـتفادة مـن مثلـث المحاور وأداة التحويل بحيث تتمكن من إجراء عملـيات التحـويل بأسـهل وسيلة ممكنة. جرب كذلك استخدام زر Select and Rotate من شريط الأدوات مع تحديد المحور الذي تريد تدوير الكائنات عليه باستخدام مثلث المحاور.

New... Ctrl+N
Reset
Open... Ctrl+O
Save Ctrl+S
Save As...
Save Selected
XRef Objects...
XRef Scene...
Merge...
Replace...
Merge Animation...
Import...
Export...
Export Selected...
Archive...
Summary Info...
File Properties...
View Image File...
1 \\SAG\SAG_d_drive\NewRidersMax4\Ch3_GUI\Ch3_MaxFiles\Ch3_Right_Click01.max
2 \\SAG\SAG_d_drive\NewRidersMax4\Ch3_GUI\Ch3_MaxFiles\Ch3_Right_Click.max
3 \\SAG\SAG_d_drive\Magna054\scenes\teds.max
Exit

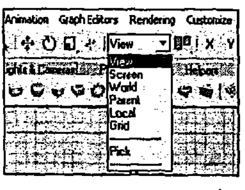
الشكل ٣-٢٥ في شريط القوائم، افتح قائمة File ثم اختر أمر Save As.

تلميح إذا وجدت أن مثلث المحاور يعيق رؤيته للكائن أو يعيق تعاملك معه، فاضغط مفتاح X لإخفائه. ويمكنك أن تضغط نفس المفتاح لكي تعيد إظهار المثلث مرة أخرى.

تلميح في أثناء عمليات التحويل بالنقر والسحب باستخدام الفارة، إذا أردت أن تلغي العملية قبل أن تحرر زر الفارة الأيسر، فانقر زر الفارة الأيمن. سيلغي ماكس عملية التحويل ويعيد الكائن إلى ما كان عليه قبل بدء السحب. أما إذا أردت إلغاء التحويل بعد أن حررت زر الفارة الأيسر، فعليك باستخدام أمر التراجع Undo من قائمة Edit أو زر Undo من شريط الأدوات (الأول من اليسار).

نظم الإحداثيات

في التدريب السابق، قمنا بإنشاء الإبريق في نظام الإحداثيات الافتراضي في مسقط الرؤية المنظوري، وهو نظام إحداثيات العالم World Coordinate. وهناك عدة نظم أخرى للإحداثيات في ماكس.



الشكل ٣-٢٦
قائمة نظم الإحداثيات المختلفة في شريط الأدوات الرئيسي.

حتي تستفيد من العديد من أدوات التعديل المتوفرة في "ثري دي ماكس ٤"، ستحتاج إلى التعرف على نظم الإحداثيات المختلفة ومعرفة النظام الأنسب للعملية التي تقوم بها حاليا.

وكما يظهر في الشكل ٣-٢٦، يمكنك التعرف على نظم الإحداثيات المختلفة والاختيار من بينها من الخانة المخصصة لنظم الإحداثيات في شريط الأدوات الرئيسي، وهي موجودة في يمين أزرار التحويل

الثلاثة مباشرة. في التدريب ٣-٤، سوف تتعرف على نظم الإحداثيات المختلفة وتتعرف على كيفية التبديل بينها.

إن نظم الإحداثيات سهلة التعلم. وكل ما عليك هو أن تجربها بنفسك لبعض الوقت حتى تعتاد عليها. استخدم أمر User Reference الموجود في قائمة Help لكي تبحث عن تعليمات حول نظام الإحداثيات الذي تريد التعرف عليه أكثر.

تدريب ٣-٤: الوصول إلى أنظمة الإحداثيات المختلفة

١. افتح الملف المسمى Teapot01.max الذي أنشأناه في التدريب السابق. حدد كائن الإبريق في مسقط الرؤية المنظوري. لاحظ وجود مثلث المحاور. لاحظ التماثل في الاتجاهات بين الأسهم الثلاثة في مثلث المحاور مع تلك الخاصة بنظام إحداثيات العالم في الركن الأيسر السفلي من مسقط الرؤية.

٢. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية الأيسر Left لكي تنشطه ولاحظ أن مثلث المحاور يغير من موضعه بحيث لم يعد يتشابه مع مثلث إحداثيات العالم. لاحظ أن المحور y يشير إلى أعلى بدلا من المحور z.

٣. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية العلوي Top ثم في مسقط الرؤية الأمامي Front ولاحظ كيف يغير مثلث المحاور من اتجاهاته في كل مسقط رؤية. السبب في هذا أنك تستخدم نظم إحداثيات الرؤية View، وفيه يشير المحور y إلى أعلى في جميع مساقط الرؤية غير المتعامدة (مساقط User و Perspective و Camera و Light)، ويشير المحور x إلى أعلى، والمحور z إلى الخارج من مسقط الرؤية في اتجاه المستخدم.

٤. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية المنظوري Perspective لتنشيطه. يتشابه نظام إحداثيات الرؤية View مع نظام إحداثيات العالم World في جميع مساقط الرؤية غير المتعامدة.

٥. في شريط الأدوات الرئيسية، انقر الخانة الخاصة بنظم الإحداثيات (الموجودة في يمين أزرار التحويل الثلاثة) ثم اختر World من القائمة. انقر بزر الفأرة الأيمن في كل واحد من مساقط الرؤية لكي ترى كيف سيتغير مثلث المحاور وقارن بينه وبين مثلث محاور نظام إحداثيات العالم الموجود في الركن الأيسر السفلي من مسقط الرؤية.

٦. غير نظام الإحداثيات إلى نظام الشاشة Screen ثم انقر بزر الفأرة الأيمن في كل واحد من مساقط الرؤية وانظر كيف يختلف مثلث المحاور في كل مسقط عن الآخر. استخدم قائمة التعليمات Help لكي تتعرف على كل نظام من نظم الإحداثيات بصورة أعمق.

٧. أنشئ عدة أباريق في مساقط الرؤية الأخرى. حدد كل مسقط ثم انقر بزر الفأرة الأيمن في مساقط الرؤية الأخرى وغير نظم الإحداثيات الموجودة بها. جرب إجراء عملية تحويل على الأباريق في مساقط الرؤية المختلفة لكي تتعرف على تأثير تغيير نظم الإحداثيات. اخرج من ماكس بدون حفظ التعديلات.

تلميح

بالمصادفة، في هذا المشهد تتوافق نظم الإحداثيات World و Local و Grid.

بعد أن تقرأ المعلومات المتوفرة في نظام التعليمات، ثم تجري بعض التجارب في مساقط الرؤية المختلفة، ستتعرف بصورة أفضل على كيفية عمل أنظمة الإحداثيات المختلفة. بدون معرفة واضحة بنظم الإحداثيات المختلفة لن تتمكن من استخدام العديد من الأوامر بكفاءة، مثل أوامر Align و Array و Mirror، حيث إن عمل هذه الأوامر يعتمد على نظام الإحداثيات المستخدم في مسقط الرؤية النشط.

استخدام الشبكات

الشبكات grids من الأدوات المساعدة التي تتميز بالمرونة والقوة في "ثري دي ماكس ٤". للأسف لا يكتشف المستخدمون الجدد فائدة وقوة هذه الأدوات إلا بعد مرور فترة قد تكون طويلة من بدء استخدامهم للبرنامج.

إن التعرف على الشبكات مبكرا عند تعلمك للبرنامج يمكن أن يساعدك في العمل بطريقة أسرع وأكثر دقة. وعندما تبدأ "ثري دي ماكس ٤" لأول مرة أو عندما تعيد تعيين الخيارات الافتراضية، فإنك ستبدأ بثلاثة مستويات من الشبكات: المستوى الأول هو شبكة العالم World (والتي تظهر في مسقط الرؤية المنظوري ومسقط الرؤية العلوي)، والشبكة اليسرى في مسقط الرؤية الأيسر، والشبكة العلوية في مسقط الرؤية العلوي. ستكون هذه المستويات ظاهرة في كل واحد من مساقط الرؤية، ويمر كل مستوى من خلال نقطة الأصل المطلقة 0 ,0 ,0 في إحداثيات العالم. تقوم الخطوط السوداء السميكة في الشبكة بتعريف هذه المستويات.

من الممكن أيضا أن تقوم بتعريف كائنات مخصصة للشبكة والتي يمكن تحويلها في مساقط الرؤية لتمثل مستوى في الفضاء حيث تحتاج إلى العمل فيه. وهناك وسيلتان شائعتان لإنشاء مستويات مخصصة للشبكات، وهما:

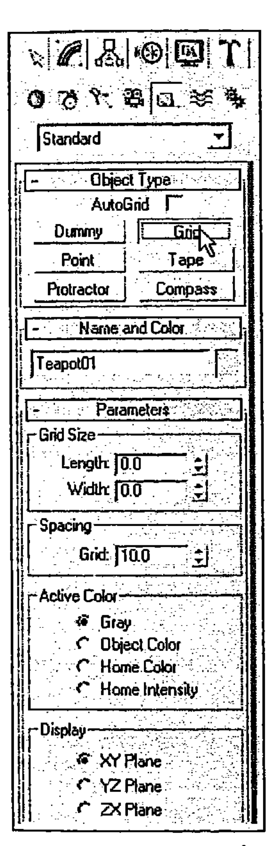
- نقر زر Helpers من أعلى لوحة الإنشاء Create ثم نقر زر Grid.
- استخدام خيار AutoGrid لتعريف مستوى الشبكة من وجه في كائن محدد.

تتشابه كائنات الشبكات مع الكائنات الأخرى في أن لها اسما ويمكن تحويلها وتحريكها. ومع ذلك، لن تظهر هذه الشبكات أبدا عند العرض النهائي rendering للمشهد. وبعد إنشاء الشبكة الجديدة

وتنشيطها، ستصبح مشابهة جدا لشبكة العالم التي تظهر عند تشغيل البرنامج. ويمكنك استخدام خيارات Grid Point و Grid Lines لإنشاء الكائنات باستخدام الشبكة كمرشد. وفيما يلي نتعرف على الطريقتين الشائعتين لإنشاء الشبكات.

كائنات الشبكة

يتم إنشاء كائنات الشبكة المساعدة في المشهد أولا ثم يتم تحديد موقعها لتعريف مستوى معين في الفضاء. يتم إنشاء هذه الشبكات في البداية موازية للشبكة الموجودة في مسقط الرؤية، سواء كانت هذه الشبكة هي شبكة العالم World أو أي شبكة مخصصة أخرى. يسير بك التدريب ٣-٥ خطوة بخطوة في أثناء إنشاء شبكة بسيطة وتحويلها وتنشيطها.



الشكل ٣-٢٧
في لوحة Create، انقر زر Helpers ثم زر Grid لإنشاء الشبكة.

تدريب ٣-٥: إنشاء شبكة مخصصة

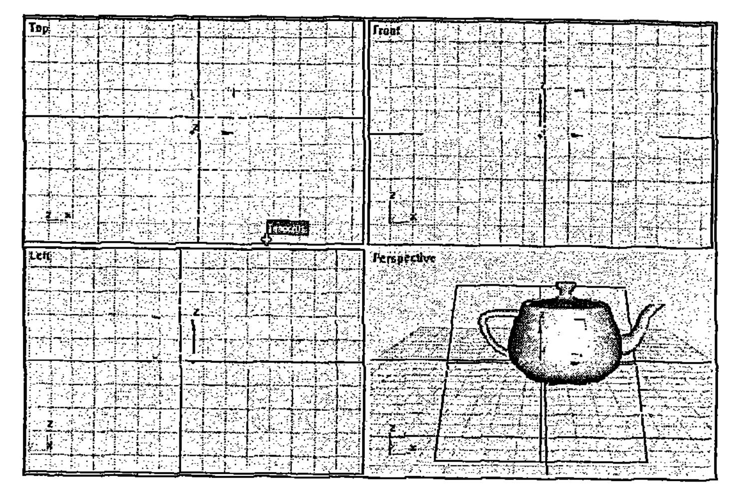
١. افتح الملف Teapot01.max الذي أنشأته في التدريب ٣-٣ إذا لم يكن مفتوحا بالفعل. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية المنظوري Perspective لكي تتأكد من أنه نشط بالفعل. عندما قمت بإنشاء الإبريق تم إنشاؤه على شبكة العالم.

٢. انتقل إلى لوحة الإنشاء Create في يمين الشاشة ثم انقر زر Helpers من مجموعة الأزرار الموجودة أعلى اللوحة. انتقل إلى جزء Object Type ثم انقر زر Grid (انظر الشكل ٣-٢٧).

٣. في مسقط الرؤية المنظوري، انقر خلف ويسار إبريق الشاي ثم اسحب المؤشر إلى اليمين والأمام. سيؤدي هذا إلى إنشاء كائن شبكة باسم Grid01.

٤. في شريط الأدوات الرئيسي، انقر زر Select and Rotate لتنشيطه ثم انقر بزر الفأرة الأيمن فوق نفس الزر لعرض مربع حوار Rotate Transform Type-In (انظر الشكل ٣-٢٨). أدخل ٤٥ في خانة X الموجودة في منطقة Offset:World ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. أغلق مربع الحوار. يجب أن يتم تدوير الشبكة بمقدار ٤٥ درجة، كما يظهر في الشكل ٣-٢٩.

الشكل ٣-٢٨ أدخل ٤٥ في خانة X في منطقة Offset:World لتدوير الشبكة.



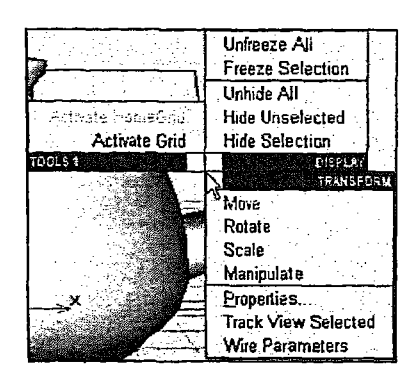
الشكل ٣-٢٩ بعد ضغط مفتاح Enter، سيتم تدوير الشبكة بمقدار ٤٥ درجة على المحور x.

٥. في شريط الأدوات الرئيسي، انقر زر Select. في مسقط الرؤية المنظوري، حرك المؤشر فوق أي حافة في الشبكة الجديدة، ثم انقر بزر الفأرة الأيمن. عندما تظهر القائمة، اختر أمر Activate Grid من قائمة Tools1 (انظر الشكل ٣-٣٠). سيؤدي هذا الأمر إلى تنشيط الشبكة الجديدة وجعلها المستوى الذي يتم العمل عليه حاليا.

٦. في لوحة الإنشاء، انقر زر Geometry من أعلى اللوحة ثم انقر زر Cylinder (انظر الشكل ٣-٣١). في مسقط الرؤية المنظوري، انقر في أي مكان ثم اسحب لرسم أسطوانة صغيرة. سيتم إنشاء الأسطوانة الصغيرة فوق المستوى الجديد الذي تحدده الشبكة Grid01 (انظر الشكل ٣-٣٢).

تلميح

لست مضطرا إلى العمل على مستوى ظاهر في مساقط الرؤية. فالشبكة تقوم بتعريف مستوى لا نهائي في الفضاء. ومن الممكن استخدام الشبكة لمحاذاة الكائنات على النقاط أو الخطوط الموجودة بها.

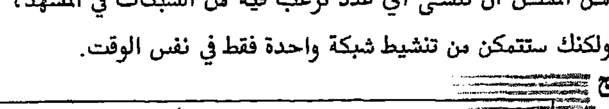


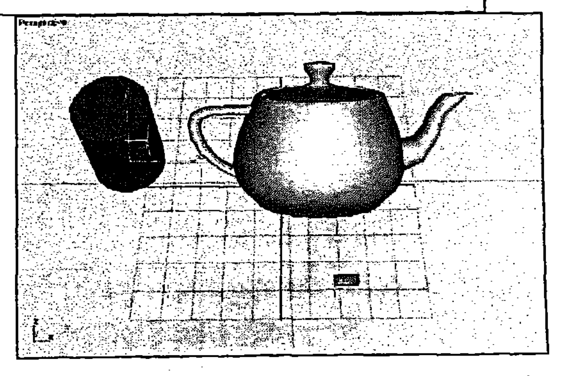
الشكل ٣-٢٠
حدد الشبكة Grid01 ثم ضع المؤشر فوق إحدى حوافها ثم انقر بزر الفأرة الأيمن. اختر أمر Activate Grid من قائمة Tools1.

٧. في مسقط الرؤية المنظوري، حدد الشبكة Grid01 ثم انقر بزر الفأرة الأيمن فوقها. اختر أمر Activate Home Grid من القائمة لكي تلغي تنشيط الشبكة Grid01. ستعود الشبكة الافتراضية الآن نشطة كما كانت. انتقل إلى التدريب التالي بدون إغلاق "ثري دي ماكس ٤".

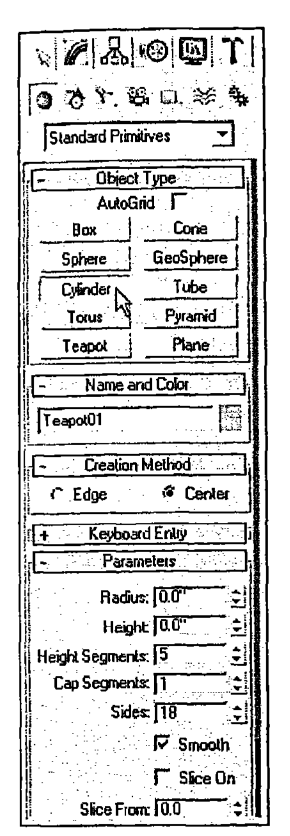
من الممكن أن تنشئ أي عدد ترغب فيه من الشبكات في المشهد، ولكنك ستتمكن من تنشيط شبكة واحدة فقط في نفس الوقت.

تلميح


إذا كنت تنوي استخدام أكثر من شبكة في المشهد، فمن الأفكار الجيدة أن تقوم بتسمية الشبكات الجديدة التي تنشئها بأسماء منطقية.



الشكل ٣-٢٢ انقر واسحب لرسم الأسطوانة في المشهد المنظوري.



الشكل ٣-٢١
في لوحة الإنشاء، انقر زر Geometry ثم زر Cylinder لإنشاء الأسطوانة.

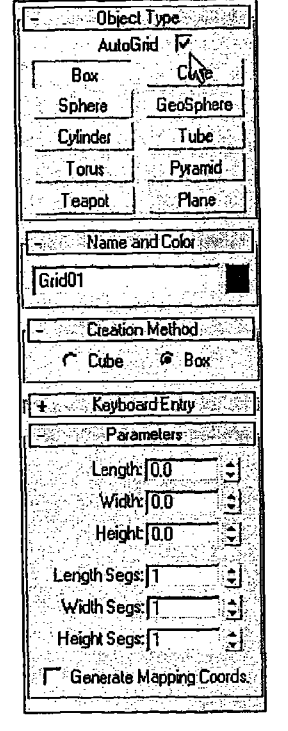
استخدام خيار AutoGrid

هناك وسيلة أسرع لإنشاء الشبكات، وهي استخدام خيار الشبكات التلقائية AutoGrid عند إنشاء الكائنات الأساسية الأخرى. يتيح لك ماكس الاختيار بين أن تستخدم شبكة يتم تعريفها مؤقتا عند إنشاء نوع معين من الكائنات، أو استخدام الشبكة وإنشاءها في نفس الوقت ككائن دائم.

يبين لك التدريب ٣-٦ كيفية استخدام الخيار AutoGrid.

تدريب ٣-٦: استخدام الخيار AutoGrid لإنشاء شبكات مؤقتة ودائمة

١. يجب أن يكون الملف Teapot01.max مازال مفتوحا من التدريب السابق. في لوحة الإنشاء، انقر زر Geometry ثم زر Box من منطقة Object Type. انقر خيار AutoGrid لتنشيطه، وهو موجود في أعلى زر Box مباشرة (انظر الشكل ٣-٣٣).

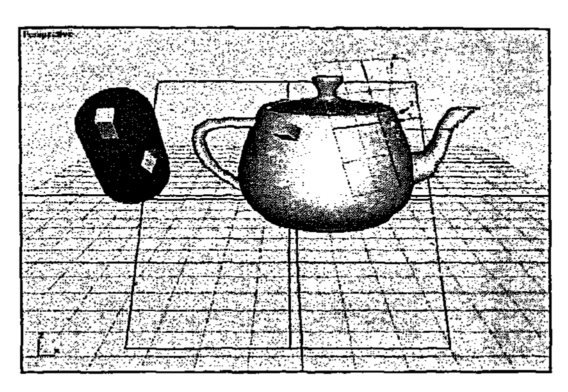


الشكل ٣-٣٣
في لوحة الإنشاء Create، انقر زر Geometry ثم زر Box ثم انقر الخيار AutoGrid لتنشيطه.

٢. في مسقط الرؤية المنظوري، حرك المؤشر فوق سطح إبريق الشاي والاسطوانة في المشهد. ستجد أن ماكس يتعرف تلقائيا على السطح الذي يوجد فوقه المؤشر، وستجد أن مثلث المحاور يغير من وضعه تلقائيا ليتناسب مع اتجاه الجزء الذي تمرر فوقه المؤشر.

٣. عندما تضع المؤشر في المكان المناسب، انقر واسحب لإنشاء المكعب فوق السطح الذي تريده. سيتم إنشاء المكعب في مستوى الوجه الذي نقرت عليه. يمكنك تكرار هذه الخطوة فوق أسطح مختلفة لإنشاء مكعبات على مستويات مختلفة. انظر الشكل ٣-٣٤ لبعض الأمثلة على مكعبات تم إنشاؤها بهذه الطريقة. ستلاحظ عند استخدام هذه الطريقة أن ماكس يقوم بإنشاء شبكة مؤقتة في أثناء النقر والسحب لإنشاء المكعب. وبعد أن تنتهي من إنشاء المكعب وتقوم بأي عملية أخرى، ستختفي الشبكة المؤقتة وتعود الشبكة الأصلية.

٤. احتفظ بمفتاح التبديل Alt مضغوطا ثم انقر واسحب في أي مكان على إبريق الشاي لإنشاء مكعب جديد. عندما تنتهي من ذلك، سيظهر كائن شبكة جديد دائم في المشهد، وتصبح هذه الشبكة هي الشبكة النشطة. يمكنك أن تستمر في العمل على هذه الشبكة حتى تختار شبكة أخرى. لعمل ذلك، انقر فوقها بزر الفأرة الأيمن ثم اختر اسم الشبكة التي تريد تنشيطها، أو اختر شبكة Home لتعود إلى الشبكة الأصلية الافتراضية.



الشكل ٣-٢٤ انقر واسحب لإنشاء عدة مكعبات على الأسطح المختلفة فوق الإبريق والأسطوانة. ستظهر شبكة مؤقتة فوق الوجه وتظل معروضة حتى يتم إنشاء المكعب.

ومن الممكن أيضا أن تحدد الخيار AutoGrid في لوحة Create ثم تقوم بإنشاء شبكات جديدة مؤقتة أو دائمة بنفس الطريقة السابقة.

٥. أغلق "ثري دي ماكس ٤" بدون حفظ التعديلات على الملف.

كما رأيت، الشبكات في ماكس سهلة الإنشاء والاستخدام. وتعد الشبكات من الأدوات التي تزيد من سرعتك وإنتاجيتك عند إنشاء النماذج في ماكس، بدون أي أعباء إضافية تذكر على موارد الكمبيوتر.

تخصيص واجهة المستخدم

إن "ثري دي ماكس ٤" برنامج قوي ومعقد للغاية. لذلك، ستجد أن نظام القوائم يتميز بالتعقيد والعمق النسبي بحيث يستوعب كل الخيارات المتوفرة في البرنامج. وبالطبع، يؤدي ذلك إلى زيادة عدد النقرات التي يجب أن تنقرها بالفأرة للوصول إلى الأوامر المختلفة التي تستخدمها في عملك اليومي في البرنامج.

في هذا الفصل، سنعلمك كيف تعيد تخصيص واجهة المستخدم في "ثري دي ماكس ٤" بحيث تتناسب بصورة أفضل مع احتياجاتك وتدفق العمل في مشاريعك. لقد ذكرنا بالفعل بعض الأدوات اللازمة لذلك، مثل كيفية تحويل اللوحات من لوحات راسية إلى عائمة يمكن تحريكها إلى أي مكان على الشاشة. وهناك أيضا العديد من العناصر الأخرى التي سنتحدث عنها هنا، مثل:

- تغيير حجم مساقط الرؤية
- لوحات الأوامر الممتدة
- إعادة ترتيب أجزاء لوحات الأوامر
- تحريك أشرطة الأدوات
- تحريك لوحات الأوامر
- إخفاء لوحات الأوامر وشريط الأدوات ولوحة علامات التبويب ووضع الخبراء
- إنشاء أشرطة أدوات وقوائم مختصرة وألوان مساقط رؤية واختصارات مخصصة
- حفظ وتحميل واجهات المستخدم المخصصة
- لغة ماكس سكريبت MAXScript

وكما ذكرنا سابقا في هذا الفصل، من الأفكار الجيدة أن تلتزم بواجهة المستخدم في أثناء تعلمك للبرنامج، ثم تقوم بتخصيصها كما ترغب عندما تصبح على دراية ومعرفة بالبرنامج. وكما قلنا قبل ذلك، ستجد أن هذا الكتاب ومعظم الكتب الأخرى تفترض أنك تستخدم واجهة المستخدم الافتراضية.

تغيير حجم مساقط الرؤية

لا يتطلب تغيير حجم مساقط الرؤية سوى عملية سحب بسيطة بالفأرة. ضع مؤشر الفأرة فوق الخط الفاصل بين مسقطين من مساقط الرؤية. ستجد أن المؤشر يتحول إلى سهم ذي رأسين أو ذي أربعة رؤوس. عندها انقر واسحب لتغيير حجم المساقط المتجاورة (انظر الشكل ٣-٣٥). لكي تعيد مساقط الرؤية إلى أحجامها الافتراضية، انقر بزر الفأرة الأيمن ثم اختر أمر Reset Layout من القائمة المختصرة.

لوحات الأوامر الممتدة

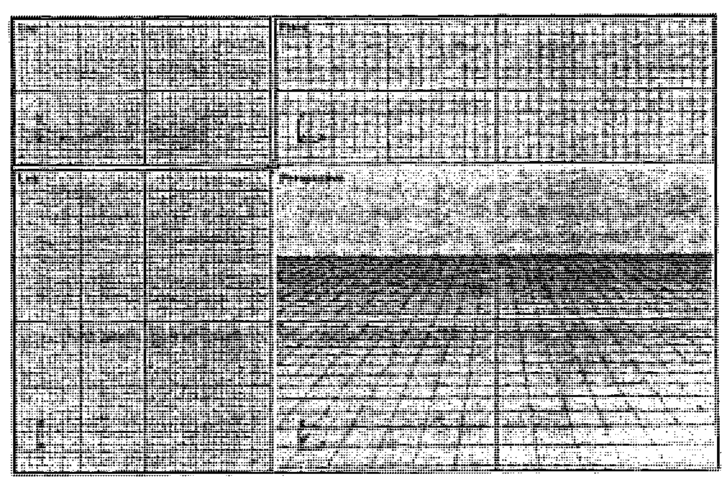
بعض لوحات الأوامر في ماكس كبيرة للغاية وتحتوي على العديد من المناطق القابلة للطي. إذا كان الجزء الذي تريد الانتقال إليه غير ظاهر حاليا في لوحة الأوامر، يمكنك أن تنقر بزر الفأرة الأيمن فوق

منطقة خالية من اللوحة ثم تختار اسم الجزء الذي تريد الانتقال إليه. ومن الممكن أيضا أن تضع مؤشر الفأرة في منطقة خالية من اللوحة حتى يصبح المؤشر على شكل يد مفتوحة ثم تنقر وتسحب لتحريك اللوحة إلى أعلى أو إلى أسفل. ومن الخصائص الجديدة في "ثري دي ماكس ٤"، أنك تستطيع أيضا زيادة عرض لوحة الأوامر بحيث تحتل جزءا أكبر من الشاشة وتعرض كما أكبر من الخيارات في نفس الوقت. لعمل ذلك، ضع مؤشر الفأرة فوق الحافة اليسرى من اللوحة حتى يتحول المؤشر إلى سهم ذي رأسين ثم انقر واسحب. انظر الشكل ٣-٣٦ كمثال على توسيع لوحة أوامر الإنشاء Create بحيث أصبحت تحتل ثلاثة صفوف بدلا من صف واحد. يمكنك أيضا أن تسحب حافة اللوحة لإعادتها إلى حجمها الأصلي.

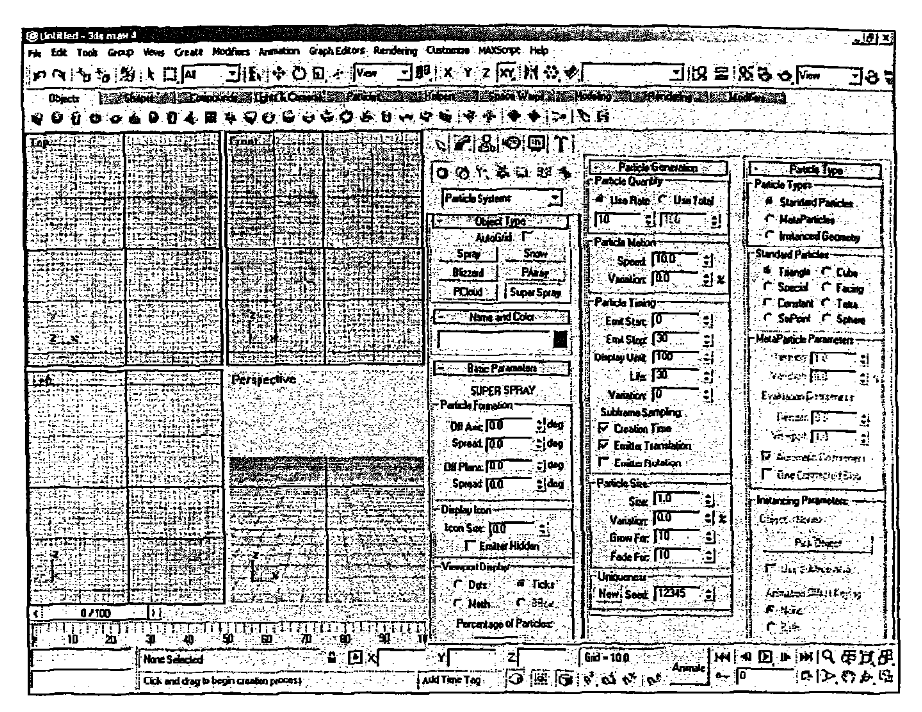
ملحوظة تصبح خاصية لوحات الأوامر القابلة للتوسعة مفيدة للغاية إذا كنت تعمل على شاشتين، حيث يمكنك تمديد لوحة الأوامر ووضعها على شاشة منفصلة .

إعادة ترتيب أجزاء لوحات الأوامر

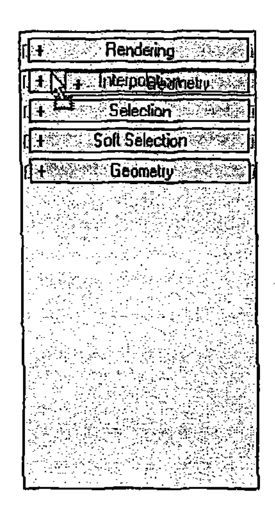
تتكون لوحات الأوامر التي تظهر في الجزء الأيمن من الشاشة من عدة مناطق قابلة للطي. وفي كثير من الأحيان، ستجد نفسك تتعامل مع منطقة معينة من لوحة الأوامر أكثر من المناطق الأخرى. في هذه الحالات، ربما ترغب في إعادة ترتيب مناطق لوحة الأوامر بحيث تضع المناطق التي تستخدمها بكثرة في أعلى اللوحة.



الشكل ٣-٣٥ ضع مؤشر الفأرة فوق الخط الفاصل بين مساقط الرؤية ثم انقر واسحب لتغيير حجم المساقط بما يناسبك. انقر بزر الفأرة الأيمن ثم اختر أمر Reset Layout لكي تعيد الأحجام الافتراضية للمساقط.



الشكل ٣-٣٦ لوحة أوامر الإنشاء Create بعد تمديدها لتحتل ثلاثة صفوف.



الشكل ٣-٣٧
انقر واسحب عنوان أحد الأجزاء لتحريكه إلى أعلى أو أسفل في لوحة الأوامر.

كمثال على ذلك، لنفترض أنك قمت بتحويل دائرة معينة إلى خط مرن قابل للتعديل Editable Spline وأنك تجد نفسك مضطرا إلى التنقل بكثرة بين منطقة Rendering في أعلى اللوحة ومنطقة Geometry في أسفلها. في هذه الحالة، من الأفضل أن تعيد ترتيب الجزأين اللذين تتعامل معهما بحيث تضعهما بجوار بعضهما في اللوحة. اسحب عنوان الجزء الذي تريد تحريكه إلى أعلى أو إلى أسفل في اللوحة. سيظهر لك خط أزرق يبين لك المكان الجديد الذي سيتم وضع الجزء فيه داخل اللوحة عندما تحرر زر الفأرة (انظر الشكل ٣-٣٧).

لكي تعيد ترتيب الأجزاء داخل لوحة الأوامر إلى وضعه الافتراضي، ضع مؤشر الفأرة فوق منطقة خالية من اللوحة حتى يصبح المؤشر على شكل يد مفتوحة ثم انقر بزر الفأرة الأيمن واختر أمر Reset Rollout Order من القائمة المختصرة.

أشرطة الأدوات العائمة

من الممكن أن تجعل ماكس يعرض أشرطة الأدوات في نوافذ مستقلة خاصة بها بحيث يمكن تحريكها إلى أي مكان على الشاشة. لعمل ذلك، ضع مؤشر الفأرة فوق حافة شريط الأدوات (ليس فوق أحد الأزرار) حتى يتحول المؤشر إلى شكل سهم بجواره مستطيلان أبيضان (انظر الشكل ٣-٣٨). بعد ذلك، إما أن تنقر بزر الفأرة الأيمن ثم تختار أمر Float من القائمة المختصرة، وإما أن تسحب الشريط فوق مساقط الرؤية.

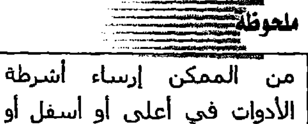
ولكي تعيد الشريط إلى حالته السابقة، إما أن تسحبه إلى مكانه في أعلى النافذة وإما أن تنقر نقرا مزدوجا فوق شريط العنوان، وإما أن تنقر بزر الفأرة الأيمن فوق شريط العنوان ثم تختار أمر Dock من القائمة المختصرة.

الشكل ٣-٢٨ ضع مؤشر الفأرة فوق حافة شريط الأدوات بحيث يتحول إلى سهم بجواره مستطيلان. بعد ذلك، انقر بزر الفأرة الأيمن ثم اختر أمر Float أو اسحب الشريط إلى داخل النافذة.

تحويل لوحة الأوامر إلى لوحة عائمة

من الممكن أن تتحكم في لوحة الأوامر بحيث تجعلها تظهر راسية في يمين أو يسار الشاشة، أو تعرضها في نافذة خاصة بها بحيث يمكن تحريكها إلى أي مكان على الشاشة. لعمل ذلك، ضع مؤشر الفأرة فوق حافة اللوحة حتى يتحول المؤشر إلى سهم بجواره مستطيلان أبيضان. عندها إما أن تنقر بزر الفأرة الأيمن ثم تختار أمر Float لتعويم اللوحة أو أمر Dock لإرسائها، وإما أن تسحب اللوحة إلى المكان الذي تريده. انظر الشكل ٣-٣٩ للتعرف على القائمة المختصرة التي سوف تظهر لك.

ملحوظة



من الممكن إرساء أشرطة الأدوات في أعلى أو أسفل أو يمين أو يسار النافذة. أما لوحات الأوامر فيمكن إرساؤها على أحد جانبي النافذة فقط.

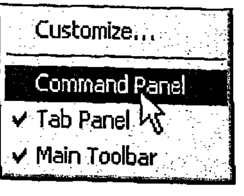
إخفاء لوحة الأوامر وشريط الأدوات ولوحة علامات التبويب ووضع الخبير

في بعض الأحيان، سيكون من المريح أن تعمل في أكبر مساحة ممكنة على الشاشة، وسترغب في إخفاء كل العناصر التي يمكن إخفاؤها. يتيح لك ماكس إخفاء معظم العناصر التي تظهر أمامك على الشاشة، وأول هذه العناصر هو لوحة الأوامر.

الشكل ٣-٣٩ انقر بزر الفأرة الأيمن فوق شريط العنوان الخاص بلوحة الأوامر العائمة لكي تتعرف على الخيارات المتوفرة بالنسبة لإرساء اللوحة أو تحويلها إلى نافذة عائمة.

لإخفاء لوحة الأوامر، انقر بزر الفأرة الأيمن فوق حافتها عندما يكون المؤشر على شكل سهم بجواره مستطيلان أبيضان، أو انقر في يمين علامات التبويب الموجودة في أعلى اللوحة. وعندما تظهر القائمة المختصرة، اختر أمر Command Panel لمسح العلامة من أمامه. يمكنك استخدام نفس هذه الطريقة لإخفاء لوحة علامات التبويب أو شريط الأدوات الرئيسي، كما يظهر في الشكل ٣-٤٠.

ولإظهار لوحة الأوامر، اختر نفس الأمر مرة أخرى من القائمة المنسدلة.



الشكل ٣-٤٠
انقر بزر الفأرة الأيمن فوق حافة لوحة الأوامر أو في يمين علامات التبويب ثم اختر Command Panel لإخفاء أو إظهار اللوحة.

تلميح إذا أخفيت شريط الأدوات ولوحة علامات التبويب ولوحة الأوامر، فلن يتبقى لديك شيء لتنقر فوقه بزر الفأرة الأيمن بحيث تتمكن من إعادة إظهار هذه العناصر مرة أخرى. في هذه الحالة، اضغط مفتاح الرقم 3 لتبديل إخفاء وإظهار لوحة الأوامر. وبعد أن تظهر لوحة الأوامر، يمكنك أن تنقر بزر الفأرة الأيمن فوقها ومن ثم تقوم بإظهار أو إخفاء العناصر الأخرى. من الممكن أيضا أن تضغط مفتاح الرقم 2 لتبديل إظهار وإخفاء لوحة علامات التبويب.

ومن الممكن إخفاء جميع العناصر على الشاشة باستثناء شريط الأوامر، وشريط التتبع وأداة انزلاق الإطارات، وذلك بفتح قائمة Views ثم اختيار وضع الخبير Expert Mode من أسفل القائمة.

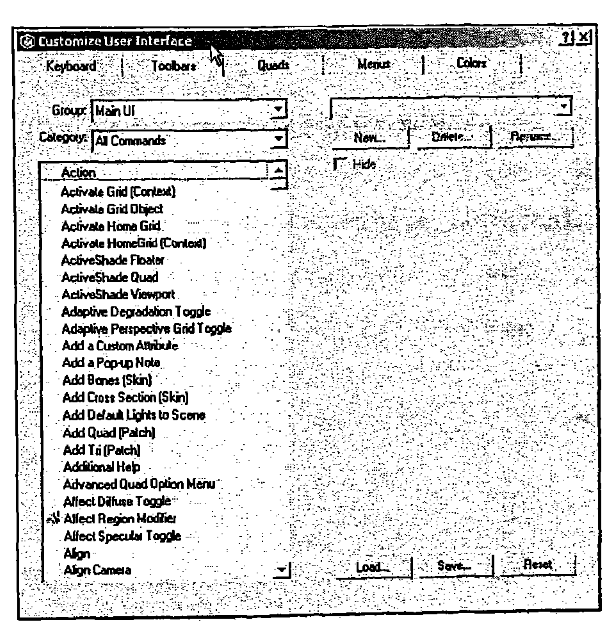
وعندما ترغب في الخروج من وضع الخبير، انقر زر Cancel Expert Mode الموجود في الركن الأيمن السفلي من الشاشة، كما يظهر في الشكل ٣-٤١.

Cancel Expert Mode

الشكل ٣-٤١
للخروج من وضع الخبير، انقر زر Cancel Expert Mode الذي يظهر في الركن الأيمن السفلي من النافذة.

إنشاء أشرطة أدوات وقوائم رباعية وألوان مساقط رؤية واختصارات لوحة مفاتيح مخصصة

من الممكن أن تقوم بإنشاء أشرطة أدوات جديدة أو تعديل الأشرطة الموجودة. ونفس الشيء ينطبق على القوائم الرباعية واختصارات لوحة المفاتيح، وألوان مساقط الرؤية، كل ذلك من داخل مربع حوار Customize User Interface (انظر الشكل ٣-٤٢). يتيح لك هذا المربع أن تتحكم في واجهة المستخدم في ماكس بدرجة كبيرة بحيث تخصصها بما يتناسب مع احتياجاتك.



الشكل ٣-٤٢ من الممكن تخصيص جميع عناصر واجهة المستخدم تقريبا، باستخدام مربع حوار Customize User Interface.

يمكنك الوصول إلى مربع حوار Customize User Interface عن طريق النقر فوق حافة لوحة الأوامر أو شريط الأدوات أو لوحة علامات التبويب ثم اختيار أمر Customize من القائمة المختصرة التي ستظهر لك.

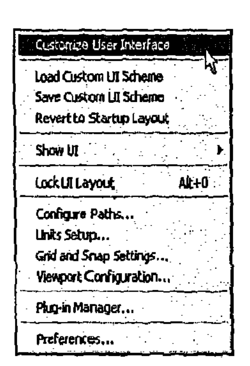
حفظ وتحميل واجهات المستخدم المخصصة

بعد أن تقوم بتخصيص واجهة المستخدم بأكملها، أو بتخصيص أحد عناصرها (مثل شريط الأدوات) يمكنك حفظ هذه التخصيصات في ملفات مستقلة بحيث يمكنك نقلها إلى أجهزة كمبيوتر أخرى. يتيح لك هذا الأمر أن تستخدم واجهة المستخدم المخصصة الخاصة بك على جهاز شخص آخر بدون أن يؤثر ذلك على إعدادات هذا الشخص.

ويمكنك في أي وقت تحميل واجهة المستخدم الرسومية التي حفظتها باستخدام أمر Load Custom UI Scheme من قائمة Customize من شريط القوائم.

> **تلميح**
> إذا قمت بتغيير واجهة المستخدم بصورة غير مناسبة أو إذا كنت تعمل على كمبيوتر آخر به واجهة مستخدم غير مريحة بالنسبة لك، يمكنك دائما إعادة واجهة المستخدم الافتراضية باختيار أمر Revert to Startup Layout من قائمة Customize. ومن الممكن أيضا أن تختار أمر Load Custom UI Scheme ثم تختار ملف Default.cui من مجلد UI الفرعي.

ويمكن كذلك أن تقوم بتأمين واجهة المستخدم الحالية باستخدام أمر Lock UI Layout من قائمة Customize (انظر الشكل ٣-٤٣).



الشكل ٣-٤٣
قائمة Customize تتيح لك التحكم في واجهة المستخدم.

لغة ماكس سكريبت

لأننا نتناول الأساسيات فقط في هذا الكتاب، فإننا لن نغطي لغة ماكس سكريبت. ورغم ذلك، يجب أن تعرف أن هذه اللغة موجودة وأنها تتيح لك التحكم في برنامج "ثري دي ماكس ٤" وتخصيصه بقوة ومرونة فائقة.

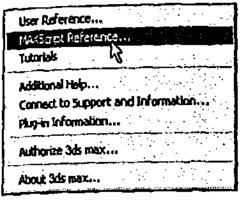
لغة ماكس سكريبت هي لغة برمجة مبنية داخل البرنامج وتتيح للمستخدم الوصول إلى معظم خصائصه وأوامره. وباستخدام هذه اللغة أو باستخدام خاصية تسجيل الماكرو المتوفرة في البرنامج، يمكنك إنشاء أي شيء بدءا من الأزرار المخصصة وحتى البرامج الإضافية الكاملة والتي تتحكم في عمل البرنامج.

وتتميز لغة ماكس سكريبت بدرجة كبيرة من البساطة بحيث تتمكن من الاستفادة منها دون الحاجة إلى أن تكون مبرمجا محترفا.

يحتوي نظام التعليمات في ماكس على شرح تفصيلي لهذه اللغة (انظر الشكل ٣-٤٤).

ومن المكن أن تدخل أوامر ماكس سكريبت مباشرة في النافذة المخصصة لها (النافذة القرمزية الموجودة في الركن الأيسر من الشاشة).

وبعد أن تتعرف على لغة ماكس سكريبت، فإنك ستتمكن من استخدامها لتنفيذ العديد من المهام المعقدة في البرنامج بمجرد النقر على زر واحد.



الشكل ٣-٤٤
يمكنك العثور على تعليمات حول لغة ماكس سكريبت في قائمة Help.

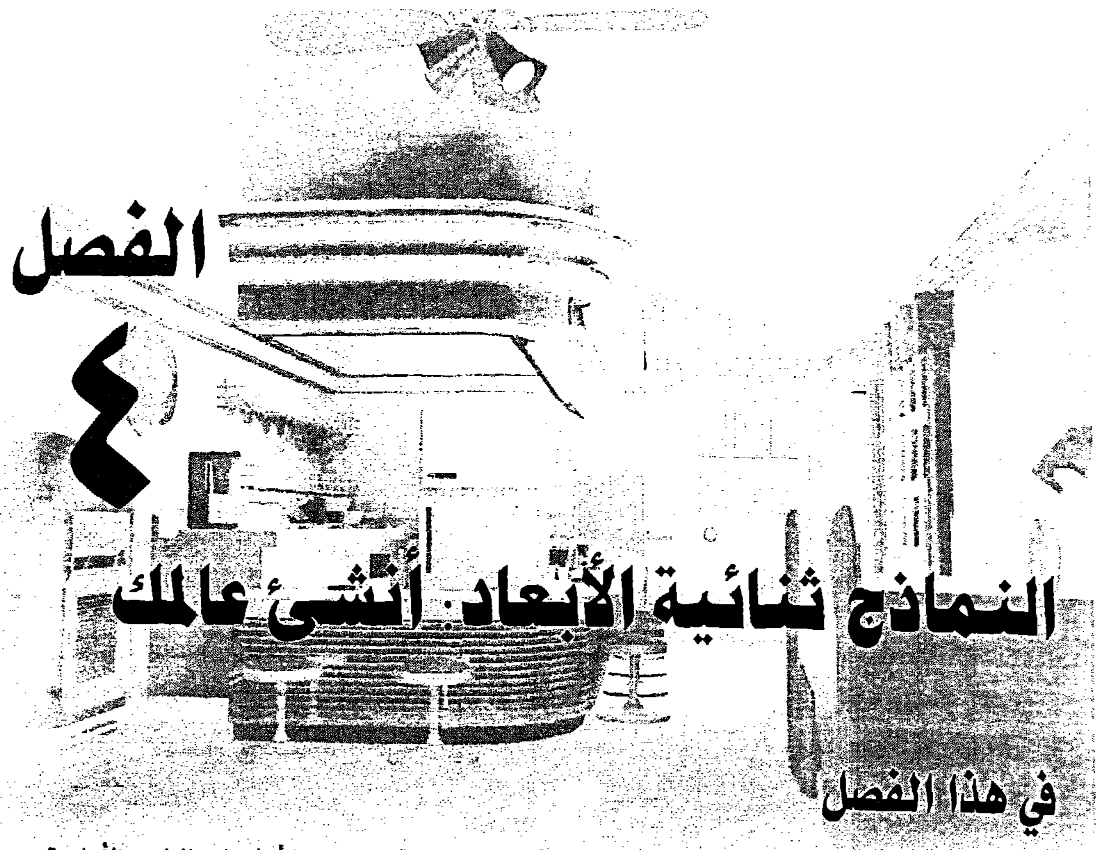
ملخص الفصل

في هذا الفصل، أخذنا جولة بسيطة داخل واجهة المستخدم الخاصة ببرنامج "ثري دي ماكس ٤"، وتعرفت على أساسيات التجول داخل شريط القوائم، وكيفية التحكم في اللوحات ومساقط الرؤية المختلفة. يتمتع "ثري دي ماكس ٤" بدرجة عالية من قابلية التخصيص، مما يساعدك على تعديل أدوات البرنامج بحيث تتناسب بشكل أفضل مع الطريقة التي تعمل بها.

في الوضع الافتراضي، ستجد أنه بإمكانك الوصول إلى نفس الأوامر والأدوات بأكثر من وسيلة. وبدلا من أن يفرض مصممو ماكس ترتيبا معينا عليك، فإنهم تركوا لك الفرصة لكي تعيد ترتيب واجهة المستخدم بالشكل الذي تفضله. ومن الموضوعات التي قمنا بتغطيتها في هذا الفصل:

- **قوائم زر الفأرة الأيمن** لقد عرفت أنك إذا نقرت بزر الفأرة الأيمن فوق معظم العناصر الموجودة على الشاشة، فإن ذلك سيؤدي إلى ظهور قائمة مختصرة تحتوي على مجموعة من الأوامر المناسبة للتعامل مع العنصر الذي نقرت فوقه.
- **شريط الأدوات ولوحة علامات التبويب** من الممكن تخصيص شريط الأدوات ولوحة علامات التبويب وتحريكهما إلى أي مكان على الشاشة، أو حتى تحريكهما إلى شاشة أخرى إذا كنت تستخدم شاشتين في نفس الوقت.
- **لوحات الأوامر** تعلمت أن لوحة الأوامر هي اسم على مسمى وأنها تحتوي على الأوامر اللازمة لإنشاء وتعديل الكائنات المختلفة في المشهد، سواء بالنسبة للكائنات الرئيسية أو الكائنات الفرعية.
- **القوائم الرباعية** تعلمت أيضا كيفية استخدام هذا النوع الجديد من القوائم والذي يظهر عندما تنقر بزر الفأرة الأيمن ويتيح لك الوصول إلى العديد من أدوات التعديل للكائنات الرئيسية أو الفرعية. تعلمت أيضا أن هذه القوائم قابلة للتخصيص.

- **اختصارات لوحة المفاتيح** إن التعرف على اختصارات لوحة المفاتيح المتاحة في البرنامج وإنشاء اختصارات جديدة خاصة بك يعد من المهارات الأساسية التي تزيد من إنتاجيتك عند استخدام البرنامج.
- **التجول داخل مساقط الرؤية** تعرفت على بعض الأدوات اللازمة للتنقل داخل مساقط الرؤية، وتعلمت أيضا كيفية إنشاء شبكات مخصصة للتحكم بصورة أفضل في الكائنات التي تنشئها.
- **شريط المعلومات** تعد مراقبة شريط المعلومات في أثناء استخدام البرنامج من العناصر التي تزيد من إنتاجيتك في أعمالك اليومية داخل البرنامج. يعرض شريط المعلومات الكثير من المعلومات والأدوات المفيدة التي تساعدك على تصميم مشاهدك.
- **أداة انزلاق الإطارات وشريط التتبع** لقد تعلمت أن أداة انزلاق الإطارات يمكن سحبها لتحديد الإطار الحالي للحركة. وعرفت أيضا أن شريط التتبع يعرض مفاتيح الحركة التي أنشأتها ويتيح لك تعديلها.
- **عمليات التحويل** هناك ثلاث عمليات تحويل في "ثري دي ماكس ٤"، وهي التحريك Move والتدوير Rotate وتغيير الحجم Scale.
- **نظم الإحداثيات المختلفة** يعد الإلمام المبدئي بأنظمة الإحداثيات المختلفة من المهارات الأساسية التي توفر لك المزيد من التحكم في أدوات التحويل وفي العديد من أدوات المحاذاة المختلفة مثل أوامر Array و Align و Mirror.
- **استخدام الشبكات** أنظمة الشبكات من الأدوات القوية في "ثري دي ماكس ٤". وقد تعرفت على كيفية إنشاء شبكات جديدة وكيفية استخدام خيار AutoGrid.
- **تخصيص القوائم** تعلمت كيفية الوصول إلى مربع الحوار الذي يتيح لك تخصيص القوائم والعديد من العناصر الأخرى.
- **لغة ماكس سكريبت** تعرفت بصورة مختصرة على لغة ماكس سكريبت وكيف أنها تتيح لك إنشاء أوامر جديدة تقوم بتنفيذ العديد من المهام المعقدة بمجرد النقر فوق زر واحد.



الفصل ٤

النماذج ثنائية الأبعاد: أنشئ عالمك

في هذا الفصل

يركز هذا الفصل على موضوع إنشاء النماذج في "ثري دي ماكس ٤". يبدأ الفصل بالمفاهيم الأساسية للنماذج ثنائية الأبعاد، ويعرفك على بعض الأدوات الأساسية المهمة التي تساعدك على بناء العوالم ثلاثية الأبعاد بسرعة وبكفاءة.

وفي التدريبات الواردة في هذا الفصل، سوف تبني العديد من العناصر لإنشاء الجزء الداخلي من مشهد لمطعم بسيط. لقد تعمدنا أن تخلو هذه التدريبات من التعقيد بحيث تتمكن من التركيز على العمليات المختلفة المستخدمة للوصول إلى الهدف، وليس على الهدف نفسه. وفي بيئة العمل الفعلية، سوف تستخدم الأدوات التي نشرحها هنا مرارا وتكرارا لإنشاء الأنواع المختلفة من الكائنات ثلاثية الأبعاد.

وفي أثناء أداء التدريبات، سنستخدم أمر Loft لإنشاء الجدران والطاولات، ولكن هذه ليست الطريقة الوحيدة لعمل ذلك. كذلك، لا تفترض أن إنشاء الجدران والطاولات هو العمل الوحيد الذي يستطيع أن يقوم به أمر Loft. استخدم خيالك لكي تستفيد من التدريبات التي ستتعلمها في هذا الفصل –وفي بقية الكتاب– في النماذج التي تنشئها بنفسك.

راجع الفصل ٢ لكي تجدد معلوماتك حول المفاهيم الأساسية في "ثري دي ماكس ٤"، حيث سنوفر لك مثالا عمليا عليها في هذا الفصل. تشمل الموضوعات التي سنغطيها هنا:

- إعداد المشهد

- الأشكال ثنائية الأبعاد، أساس النماذج
- أوامر تعديل الأشكال ثنائية الأبعاد، التعديل على المستوى ثنائي الأبعاد
- أوامر تعديل الأشكال ثنائية الأبعاد، تحويل الأشكال ثنائية الأبعاد إلى ثلاثية الأبعاد
- العرض النهائي للمشاهد ثلاثية الأبعاد

أساسيات الأشكال ثنائية الأبعاد

لعلك تتساءل: لماذا نحتاج إلى إنشاء الأشكال ثنائية الأبعاد في برنامج رسومات ثلاثية الأبعاد قوي مثل "ثري دي ماكس ٤"؟

إن التعامل مع الأشكال ثنائية الأبعاد في "ثري دي ماكس ٤" من الأساليب القوية والفعالة لإنشاء النماذج الأساسية في المشهد قبل تحويلها إلى كائنات شبكية ثلاثية الأبعاد معقدة. ومن الممكن أيضا أن تربط بين الكائنات ثنائية الأبعاد والكائنات الشبكية ثلاثية الأبعاد 3D mesh objects لكي تتمكن من تعديلها بمرونة وسهولة.

وفي خلال التدريبات الواردة في هذا الفصل، سنقوم بإنشاء العديد من الكائنات في مشهد المطعم عن طريق إنشاء أو استيراد مخططات ثنائية الأبعاد لها أولا، ثم نقوم بتحويلها إلى كائنات شبكية ثلاثية الأبعاد بعد ذلك.

إعداد المشهد

إن البداية الصحيحة للمشهد من الخطوات الهامة لإتقان العمل في "ثري دي ماكس ٤". وكما ذكرنا سابقا، في التدريبات الواردة في هذا المشهد سنحاول إنشاء مشهد داخلي لمطعم بسيط، وهو نموذج للمطاعم العديدة المتناثرة على الطرق السريعة وداخل المدن في الولايات المتحدة الأمريكية. من أجل ذلك، سنقوم بإعداد مساحة العمل داخل ماكس بحيث تستخدم وحدات البناء الأمريكية القياسية، وتستخدم شبكة grid مرنة تغطي نطاق أحجام الكائنات التي سنتعامل معها. ليس من الضروري أن تستخدم نظاما للشبكة، ولكن بعد أن تفهم طريقة عمل الشبكات، فإن سير العمل لديك سيزداد سرعة ودقة.

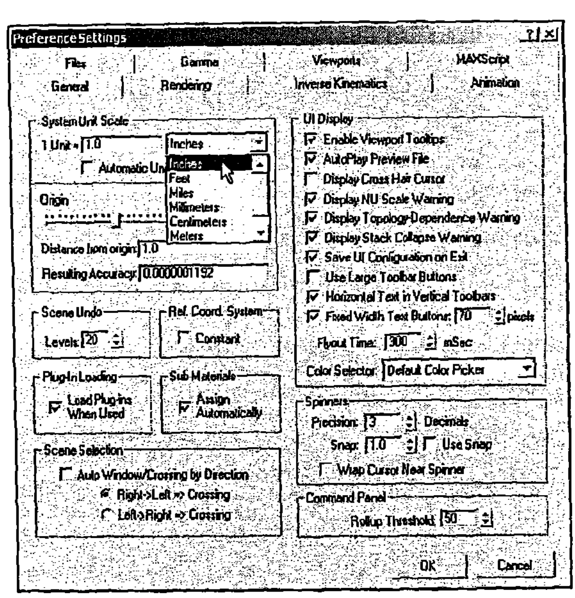
سوف نقوم بتعديل وحدات القياس في "ثري دي ماكس ٤" بحيث تظهر جميع الحقول الرقمية بالمقياس المعماري القياسي الأمريكي، أي باستخدام وحدات القدم والبوصة، مع الكسور العشرية.

إن النظام الداخلي الافتراضي الذي يستخدم "ثري دي ماكس ٤" لوحدات القياس لجميع العمليات الحسابية هو ١ وحدة = ١ بوصة. ومن المهم أن تفهم الفرق بين وحدات النظام ووحدات العرض. افتح قائمة Customize ثم اختر أمر Preferences لعرض وحدات النظام (انظر الشكل ٤-١). من الممكن أن تضبط وحدات النظام إلى أحد المقاييس المعروضة في المربع.

تحذير

لا تغير مقاييس وحدات النظام إلا عند الضرورة فقط، وبشرط أن تكون على دراية بتأثير ذلك على جميع الأشخاص الذين يعملون في نفس المشروع معك.

إن تغيير وحدات النظام إلى الأمتار ووحدات العرض إلى القدم والبوصة (على سبيل المثال) سيؤدي في الغالب إلى نتائج غير متوقعة.



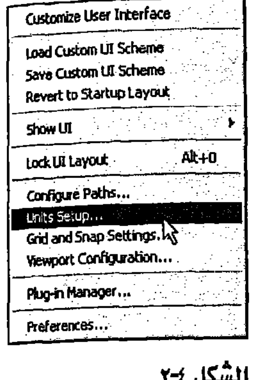
الشكل ٤-١ مربع حوار Preferences Settings عند فتح قائمة وحدات النظام.

في التدريب ٤-١، سوف نضبط وحدات العرض وتباعد الشبكة إلى الإعدادات القياسية التي سنستخدمها في جميع التدريبات الواردة في هذا الكتاب. سوف نحفظ هذه الإعدادات في ملف بحيث يقوم ماكس بتحميله تلقائيا عندما تبدأ ملفا جديدا في البرنامج.

تدريب ٤-١: ضبط وحدات العرض

١. لضبط وحدات العرض إلى القدم والبوصة، افتح قائمة Customize ثم اختر أمر Units Setup منها (انظر الشكل ٤-٢).

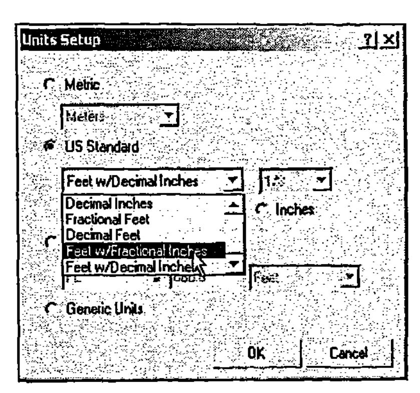
٢. في مربع حوار Units Setup، انقر الخيار US Standard ثم اختر Feet w/Fractional Inches من القائمة الموجودة أسفله. القائمة المجاورة هي قائمة التقريب، والإعداد الافتراضي الموجود بها 1/8 مناسب لنا، ولكنك تستطيع تقليل القيمة الموجودة به حتى 1/100 من البوصة إذا لزم الأمر (انظر الشكل ٤-٣). انقر زر OK لإغلاق مربع الحوار. الآن إذا حركت مؤشر الفأرة فوق مسقط الرؤية النشط، فإن الأرقام التي ستظهر في خانات شريط المعلومات في أسفل النافذة ستعرض وحدات القدم والبوصة.



الشكل ٤-٢
اختر أمر Units Setup من قائمة Customize.

تحذير

إذا كانت دقة العمل تهمك، يجب أن تضبط قيمة التقريب مستوى واحدا أقل أسفل الدقة المطلوبة. على سبيل المثال، إذا كنت تحتاج إلى الدقة لأقرب ١/٨ من البوصة، فاضبط قيمة التقريب إلى ١/١٦ لكي تقلل من أخطاء التقريب.



الشكل ٤-٣ انقر خيار US Standard ثم اختر Feet w/Fractional Inches من القائمة.

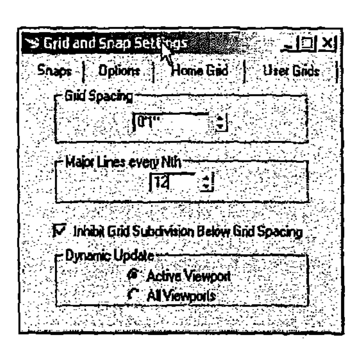
ملحوظة

في مربع حوار Units Setup، يتم ضبط الوحدات الافتراضية إلى القدم Feet، وهذا يعني أنك إذا أدخلت رقما في أحد الحقول ثم ضغطت مفتاح Enter، فإن ماكس ستعتبر هذا الرقم بالقدم. إذا أردت أن تدخل رقما بالبوصة، فعليك أن تكتب حرف علامة التنصيص المزدوجة ("). وإذا أردت أن تدخل أقداما وبوصات في نفس الوقت، فاكتب حرف (') بعد الأقدام وحرف (") بعد البوصات.

٣. افتح قائمة Customize ثم اختر أمر Grid and Snap Settings. سيظهر مربع حوار Grid and Snap Settings ويعرض علامة التبويب Snap. انقر علامة التبويب Home Grid ثم

اكتب "1 في حقل Grid Spacing واكتب 12 في حقل Major Lines every Nth، كما يظهر في الشكل ٤-٤. بعد ذلك، أغلق مربع الحوار.

٤. افتح قائمة File ثم اختر أمر Save As. تأكد من أن المجلد الحالي هو 3DMAX4\Scenes\. انقر داخل خانة File Name ثم اكتب maxstart.max كاسم للملف ثم انقر زر Save.



الشكل ٤-٤ أدخل "1 (بوصة) في خانة Grid Spacing و 12 في خانة Major Lines every Nth.

٥. افتح قائمة File ثم اختر أمر Reset. انقر زر Yes عندما يسألك البرنامج إن كنت تريد بالفعل إعادة تعيين خيارات البرنامج. بعد أن يقوم ماكس بتنفيذ الأمر، افحص شريط المعلومات لتتأكد من أنه يعرض المعلومة "Grid = 1'0. إذا ظهرت هذه المعلومة، فهذا يعني أن ماكس قد قرأ الإعدادات الموجودة في ملف maxstart.max واستخدمها. وإذا عرض شريط المعلومات Grid = 10.0، فهذا يعني أنه لم يقرأ الملف. في هذه الحالة، كرر الخطوات من ١ إلى ٥ مرة أخرى.

سيظل البرنامج يقوم بتحميل ملف maxstart.max كلما قمت بتشغيل البرنامج أو أنشأت ملفا جديدا أو استخدمت أمر Reset. لذلك، من الممكن أن تفتح هذا الملف وتقوم بتعديل الإعدادات الموجودة به، ومن الممكن أيضا أن تضع فيه كائنات أو إضاءة معينة إذا كنت تحتاج إلى هذه الكائنات في الملفات الجديدة التي تقوم بإنشائها.

الأشكال والخطوط المرنة

كما ذكرنا في الفصل ٢، تعد الأشكال المركبة compound shapes من المفاهيم المهمة في "ثري دي ماكس ٤". والأشكال المركبة هي أشكال ثنائية الأبعاد تحتوي على العديد من الخطوط المرنة splines.

ملحوظة

لكي تعيد ماكس إلى إعداداته الأصلية، قم ببساطة بحذف ملف maxstart.max أو غير اسمه.

والأشكال shapes هي كائنات ثنائية الأبعاد يتم تعيين اسم ولون لها عند إنشائها. وكل شكل يحتوي على خط مرن spline واحد على الأقل. ولكن قد تحتوي الأشكال على عدة خطوط مرنة ويمكن أيضا أن تكون أشكالا مركبة. قد يحتوي الشكل المركب كذلك على عدة خطوط مرنة تتميز بأنها:

- مغلقة ومعششة في بعضها دون تداخل
- و/أو بها خطوط مرنة منفصلة مغلقة أو مفتوحة
- و/أو بها خطوط مرنة متداخلة مغلقة أو مفتوحة

تحذير

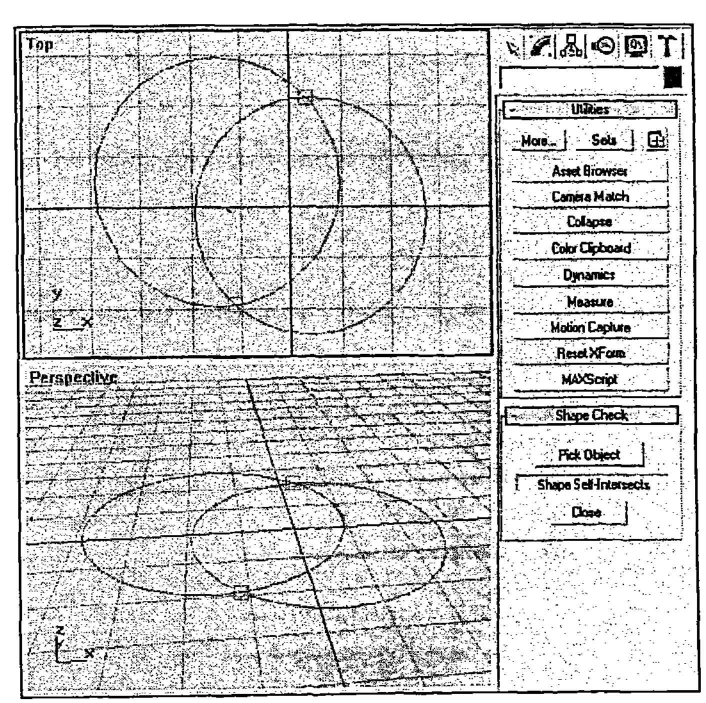
نحن ننصح معظم المستخدمين بأن يستخدموا الملف maxstart لحفظ الإعدادات فقط وليس لحفظ الكائنات. فبعض الكائنات، مثل الإضاءة، قد تتسبب في حدوث بعض المشكلات إذا نسيت أنها موجودة في الملف.

تحذير

الخطوط المرنة المتداخلة هي أشكال غير صالحة تؤدي عند تحويلها إلى كائنات ثلاثية الأبعاد إلى أشكال متقاطعة مع نفسها. يمكن أن يتسبب هذا الأمر في إفساد محتويات الملف بحيث لا يتمكن ماكس من تحميله أو استعادته.

تلميح

في لوحة Utilities في يمين النافذة، ستجد أداة Shape Check وهي تستخدم لفحص الأشكال وتستطيع أن تنبهك إذا وجدت أن أحد الكائنات يتقاطع مع نفسه، وتميز هذا الكائن باللون الأحمر على الشاشة (انظر الشكل ٤-٥).



الشكل ٤-٥ شكل غير صالح متقاطع مع نفسه تم التعرف عليه باستخدام أداة Shape Check.

في التدريبين ٤-٢ و ٤-٣، سوف تتعلم طريقتين لإنشاء الأشكال المركبة باستخدام خيار Start New Shape مع إرفاق الأشكال الجديدة بأشكال موجودة. سوف تقوم كذلك بحفظ الأشكال لإنشاء أشكال شبكية ثلاثية الأبعاد في التدريبات التالية.

في التدريب ٤-٢، سوف نقوم بإنشاء كائنات ثنائية الأبعاد لإنشاء حائط ثلاثي الأبعاد به فتحة للنافذة باستخدام خيار Start New Shape لتكوين شكل مركب. سوف نحفظ الشكل ثنائي الأبعاد لنستخدمه فيما بعد.

تدريب ٤-٢: إنشاء شكل مركب باستخدام خيار Start New Shape

١. إذا لم يكن ماكس يعمل حاليا، فقم بتشغيله. وإذا كان البرنامج يعمل بالفعل، فافتح قائمة File ثم اختر أمر Reset. قد يسألك البرنامج إن كنت تريد حفظ التعديلات أم لا. وعندما يسألك البرنامج إن كنت تريد إعادة تعيين البرنامج، انقر زر Yes.

٢. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية الأمامي Front لتنشيطه ثم اضغط الحرف W لتكبير مسقط الرؤية. انقر زر 3D Snap toggle الموجود في شريط المعلومات في أسفل الشاشة لتنشيطه.

٣. في لوحة الإنشاء Create، انقر زر Shapes من أعلى اللوحة ثم انقر زر Rectangle في منطقة Object Type من داخل اللوحة. حرك مؤشر الفأرة بالقرب من أقصى يسار مسقط الرؤية عند خط الشبكة الأفقي الأسود. انقر واسحب مؤشر الفأرة إلى أعلى وإلى اليمين.

تلميح

> قد لا تتمكن من سحب مؤشر الفأرة إلى اليمين بما يسمح لك بإنشاء مستطيل بعرض ٣٨ قدما.

استمر في السحب وراقب القراءات المعروضة في منطقة Parameters في لوحة الإنشاء حتى يصبح طول المستطيل في خانة Length يساوي "9'0 وعرضه في خانة Width يساوي "38'0.

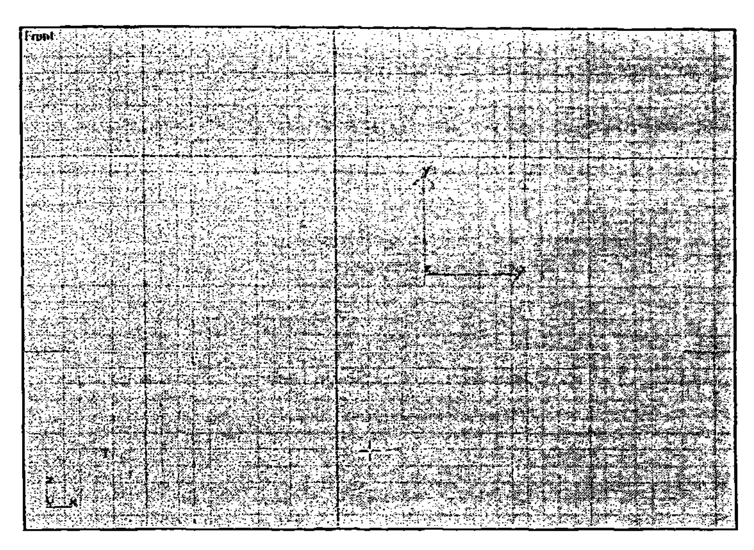
٤. في منطقة Object Type، امسح خيار Start New Shape ثم انقر واسحب لرسم مستطيل آخر بطول "6'0 وعرض "8'0 على بعد قدم واحد أسفل قمة المستطيل الحالي. انقر زر Zoom Extents All من يمين شريط المعلومات. يجب أن يكون مسقط الرؤية الأمامي لديك مشابها لذلك الموجود بالشكل ٤-٦.

ملحوظة

> إذا ظهر لك شكلان باسم Rectangle01 و Rectangle02 في مربع حوار تحديد الكائنات، فإما أنك لم تمسح العلامة من أمام خيار Start New Shape وإما أنك لم تنقر زر Select من شريط الأدوات بعد رسم الشكل الثاني.

٥. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم اضغط حرف H لعرض مربع حوار تحديد الكائنات. يجب أن ترى

شكلا واحدا في المربع اسمه Rectangle01. إنه شكل واحد مكون من شكلين. انقر زر Select لكي تغلق مربع الحوار.



الشكل ٤-٦ شكل مركب أنشأناه عن طريق إنشاء الشكل الأكبر مع تحديد خيار Start New Shape ثم إنشاء الشكل الأصغر بدون تحديد هذا الخيار.

٦. في لوحة التعديل Modify، قم بتمييز الاسم Rectangle01 الذي يظهر في أعلى اللوحة ثم غيره إلى frontwall. اختر أمر Save As من قائمة File ثم قم بتسمية الملف باسم Ch4_frontwall_shape.max ثم احفظه في مجلد مناسب بحيث تتمكن من الرجوع إليه لاحقا لتحويل الشكل إلى شبكة ثلاثية الأبعاد وتتعرف على مزايا الأشكال المركبة.

في التدريب ٤-٣، سنقوم بإنشاء شكل مركب من شكلين ثنائيي الأبعاد بسيطين: دائرة ومستطيل. وسوف نستخدم الخيار Attach على مستوى الكائنات الفرعية لإنشاء الشكل المركب. بعد ذلك، سوف نقم بتقليم الشكل لكي ننشئ سقف المطعم.

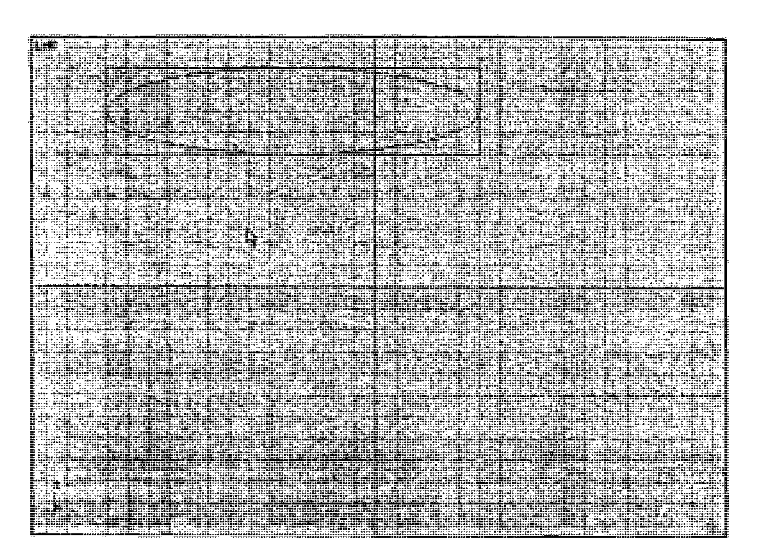
تدريب ٤-٣: إنشاء الشكل المركب باستخدام خيار Attach

١. إذا لم يكن ماكس يعمل فقم بتشغيله الآن، وإذا كان يعمل فاختر أمر Reset من قائمة File. عندما يسألك البرنامج إن كنت ترغب في حفظ التعديلات أم لا، حدد الخيار المناسب لك. وعندما يسألك البرنامج إن كنت تريد إعادة تعيين الخيارات بالفعل، انقر زر Yes.

٢. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية الأيسر Left لتنشيطه ثم اضغط مفتاح W لتكبير مسقط الرؤية. انقر زر 3D Snap toggle في شريط المعلومات لتنشيطه.

٣. في لوحة الإنشاء Create في يمين الشاشة، انقر زر Shapes من أعلى اللوحة ثم انقر زر Rectangle من منطقة Object Type في أعلى اللوحة. حرك مؤشر الفأرة بالقرب من الركن الأيسر العلوي من مسقط الرؤية عند إحدى نقاط تقاطع الشبكة. انقر واسحب مؤشر الفأرة إلى الأسفل وإلى اليمين حتى تبين لك القراءات الموجودة في منطقة Parameters في لوحة الإنشاء أن طول المستطيل في خانة Length قد أصبح "4'0 وعرضه في خانة Width قد أصبح "18'0.

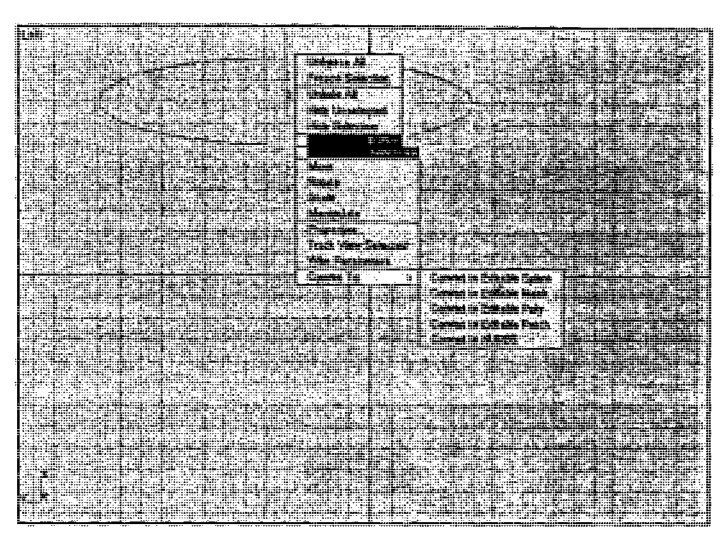
٤. في لوحة الإنشاء، انقر زر Ellipse ثم انقر واسحب من الركن الأيسر العلوي للمستطيل Rectangle01 إلى الركن الأيمن السفلي فيه. سيتم إنشاء شكل بيضوي باسم Ellipse01 داخل المستطيل، كما في الشكل ٤-٧.



الشكل ٤-٧ دائرة داخل مستطيل: شكلان كل واحد منهما يتكون من خط مرن واحد.

٥. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم انقر حافة المستطيل Rectangle01 أو اضغط مفتاح H لعرض مربع حوار تحديد الكائنات. انقر المستطيل Rectangle01 من القائمة ثم انقر زر Select. سيتحول المستطيل إلى اللون الأبيض في مسقط الرؤية ويظهر مثلث المحاور فوقه لبيان أنه أصبح الكائن المحدد حاليا.

٦. حرك مؤشر الفأرة فوق حافة المستطيل ثم انقر بزر الفأرة الأيمن لعرض القائمة الرباعية. ضع مؤشر الفأرة فوق أمر Convert to: في قائمة Transform لعرض قائمة فرعية داخل القائمة الرباعية. بعد ذلك، اختر أمر Convert to Editable Spline (انظر الشكل ٤-٨).

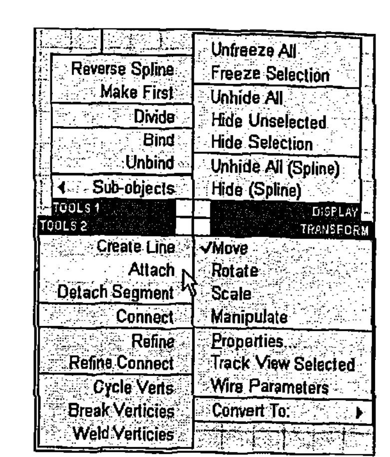


الشكل ٤-٨ اختر أمر Convert to Editable Spline من القائمة الرباعية.

> **تلميح** يكون الخيار Attach متوفرا فقط في الخطوط المرنة القابلة للتعديل، أو عند استخدام أمر التعديل Edit Spline. سنعرض مزيدا من المعلومات حول هذا الموضوع لاحقا في نفس الفصل.

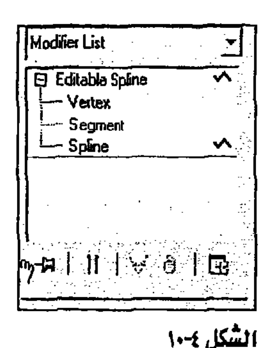
٧. حرك المؤشر إلى المستطيل Rectangle01 المحدد مرة أخرى ثم انقر بزر الفأرة الأيمن. اختر أمر Attach من قائمة Tools2 في القائمة الرباعية (انظر الشكل ٤-٩). بعد ذلك، حرك المؤشر فوق الشكل البيضوي Ellipse01 ثم انقر عندما ترى المؤشر الخاص بعملية الإرفاق. لقد اندمج الشكل البيضوي مع المستطيل الآن وأصبحا شكلا مركبا واحدا يتكون من خطين مرنين.

٨. في لوحة التعديل Modify، انقر علامة + الموجودة في يسار بند Editable Spline في أعلى القائمة. سيتمدد البند ويعرض ثلاثة بنود: Vertex و Segment و Spline. انقر فوق بند Spline لكي تميزه (انظر الشكل ٤-١٠). سيعطيك هذا إمكانية الوصول إلى أدوات التعديل على مستوى الكائنات الفرعية في لوحة التعديل.



الشكل ٤-٩

حدد الخيار Attach من القائمة الرباعية.

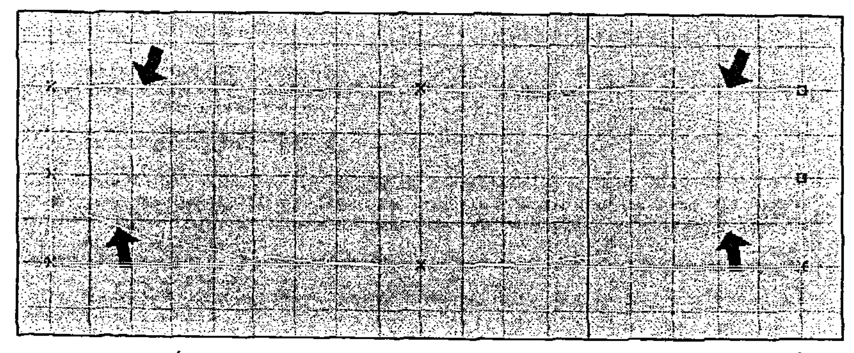


الشكل ٤-١٠

حدد بند Spline في لوحة التعديل.

٩. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Geometry ثم انقر زر Trim(ستحتاج إلى استعراض اللوحة إلى أسفل لكي ترى هذا الزر). انتقل إلى مسقط الرؤية الأيسر ثم انقر فوق النقاط المبينة في الشكل ٤-١١ لإزالة الأجزاء الزائدة من الشكلين. بهذا سيصبح لديك شكل السقف الذي كنا نرغب في إنشائه. لقد استخدمت شكلين بسيطين وأرفقتهما ببعضهما وقمت بتقليم أجزائهما.

١٠. افتح قائمة File ثم اختر أمر Save As باسم Ch4_ceiling_profile.max.



الشكل ٤-١١ انقر زر Trim ثم انقر فوق النقاط الأربع المبينة هنا لإزالة الأجزاء الزائدة.

الفرق بين أمرConvert to Editable Spline وأمر Edit Spline

في التدريب ٤-٣، استخدمنا أمر Convert to Editable Spline لكي نتمكن من تعديل الشكل المركب على مستوى الكائنات الفرعية.

ومن الأمور المهمة التي يمكن أن تسبب بعض الحيرة للمستخدمين الجدد هو الفرق بين تحويل الأشكال إلى خطوط مرنة قابلة للتعديل باستخدام أمر Convert to Editable Spline وبين استخدام أمر التعديل Edit Spline. يتطلب شرح الفرق بين هذين الأمرين التعرف بصورة مبسطة على قائمة تعديل الكائنات Modifier Stack.

تلميح

راجع الفصل ٢ لمزيد من الحديث حول التعديل على مستوى الكائنات الفرعية.

قائمة تعديل الكائنات هي تاريخ كامل لعمليات التعديل التي يتم إجراؤها على الكائنات في "ثري دي ماكس ٤".

وعندما تستخدم أمر Edit Spline، فإنك ستتمكن من تعديل الكائن على مستوى الكائنات الفرعية: الرأس vertex، والقطعة segment، والخط المرن spline.

والمهم هنا هو أن ماكس يضيف أمر Edit Spline إلى قائمة تعديل الكائنات. لذلك، من الممكن أن تعود إلى هذا الأمر وتغير من خياراته. والأهم من ذلك، أنك تستطيع العودة إلى أمر سابق على هذا الأمر في القائمة وبالتالي تجري بعض التعديلات على الشكل قبل تطبيق أمر Edit Spline عليه، وتستطيع كذلك أن تجري تعديلات على المواصفات الأساسية للشكل، مثل طوله وعرضه وقطره.

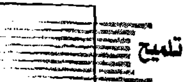
أما تحول الشكل إلى خط مرن قابل للتعديل باستخدام أمر Convert to Editable Spline فإنه يقوم بتثبيت الأوامر الموجودة قبله في قائمة التعديل. سيقوم ماكس بتسجيل التعديلات الجديدة التي تجريها على الشكل بعد تحويله، ولكنك لن تتمكن من العودة إلى الأوامر السابقة على أمر Convert to Editable Spline في قائمة التعديل.

بالطبع تعتمد الطريقة التي ستستخدمها للتعامل مع الأشكال على مستوى الكائنات الفرعية على عدة عوامل، ومن بينها التفضيل الشخصي لك.

- يتميز أمر التعديل Edit Spline بأنه أكثر مرونة بصفة عامة لأنك تستطيع العودة إليه في قائمة تعديل الكائنات وتغيير خياراته أو حتى حذفه من القائمة. بالطبع يحتاج هذا الأمر إلى مزيد من الذاكرة لأن ماكس يحتفظ بنسخة كاملة من الكائن الأصلي قبل تطبيق الأمر عليه.
- يتميز أمر Convert to Editable Spline بأنه أكثر كفاءة. لا يتم الاحتفاظ بأوامر التعديل السابقة على الكائن.

تحذير

إذا استخدمت أمر التعديل Edit Spline ثم أجريت تغييرات على هيكل الكائن (كأن تقوم بإضافة أو حذف رؤوس أو قطع أو خطوط مرنة منه) ثم قمت بعد ذلك بالتعامل مع أوامر سابقة على هذا الأمر في قائمة تعديل الكائنات، فقد يؤدي هذا إلى نتائج غير متوقعة. في مثل هذه الحالات، سيعرض لك ماكس رسالة تحذيرية ينبهك فيها إلى المشكلة قبل التنفيذ.



بصفة عامة، يتطلب أمر Edit Mesh موارد كمبيوتر أكثر لأن الشبكة ثلاثية الأبعاد التي يتعامل معها تكون أكثر تعقيدا. لذلك، استخدم أمر Edit Mesh فقط عند الضرورة.

في التدريب ٤-٤، ستتعامل مع أمر Convert to Editable Spline لإنشاء أشكال لإطار النافذة ولفتحة النافذة في الحائط الأمامي. يعد هذا التدريب مثالا على العمل مع الأشكال ثنائية الأبعاد الموجودة بالفعل على مستوى الكائنات الفرعية من أجل استخلاص بيانات منها لإنشاء أشكال جديدة. يضمن لك هذا أن تكون الأشكال الجديدة بنفس الحجم والاتجاه مثل الكائنات الأخرى الموجودة.

تدريب ٤-٤: إنشاء أشكال جديدة من أخرى موجودة

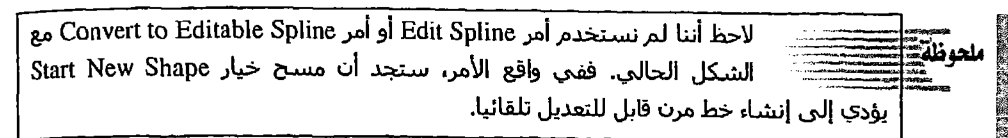
١. قم بتشغيل "ثري دي ماكس ٤" إذا كنت قد أغلقته. وإذا كان البرنامج يعمل بالفعل، فاختر أمر Reset من قائمة File لمسح المشهد الحالي. بعد ذلك، اختر أمر Open من قائمة File ثم افتح الملف المسمى Ch4_frontwall_shape.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. يحتوي هذا الملف على المستطيلين اللذين قمنا بإنشائهما في التدريب ٤-٢ سابقا في نفس الفصل. يجب أن يظهر المشهد في مسقط الرؤية الأمامي Front.

٢. افتح قائمة File ثم اختر أمر Save As. عندما يظهر مربع الحوار، انقر علامة + الموجودة في يسار زر Save. سيؤدي هذا إلى حفظ الملف باسم جديد هو Ch4_frontwall_shape01.max على القرص الصلب لديك.

تلميح

عندما تستخدم أمر Save As من قائمة File ثم تنقر زر علامة + الموجودة بجوار زر Save، سيقوم ماكس بحفظ نسخة جديدة من الملف بإضافة رقم مسلسل إلى الاسم الحالي له. ويعد هذا الأمر من العادات الجيدة التي يستحسن أن تلتزم بها في أثناء العمل في المشروعات الكبيرة لأنه سيتيح لك أن تعود إلى النسخ السابقة من الملفات إذا فسدت محتويات الملف الحالي أو إذا أجريت العديد من التعديلات التي تريد التراجع عنها. ضع في اعتبارك أن حفظ عدد كبير من النسخ من الملفات كبيرة الحجم سيؤدي إلى استهلاك مساحة كبيرة من القرص الصلب. لذلك، عليك بأرشفة النسخ السابقة من الملف أو حذفها لكي تحرر المساحة التي تحتلها.

٣. أول خطوة هي أن نقوم بتوسيط فتحة النافذة داخل مستطيل الجدار بحيث تصبح فتحة النافذة في المكان المناسب لها. لعمل ذلك، انقر زر Select ثم انقر فوق شكل الجدار. في لوحة التعديل Modify في يمين الشاشة، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم انقر علامة + الموجودة في يسار بند Editable Spline لكي تعرض البنود الفرعية الموجودة أسفله ثم انقر فوق بند Spline في القائمة.


ملحوظة

لاحظ أننا لم نستخدم أمر Edit Spline أو أمر Convert to Editable Spline مع الشكل الحالي. ففي واقع الأمر، ستجد أن مسح خيار Start New Shape يؤدي إلى إنشاء خط مرن قابل للتعديل تلقائيا.

٤. انقر فتحة النافذة (المستطيل الأصغر) في مسقط الرؤية الأمامي Front. سيتحول المستطيل إلى اللون الأحمر ليبين لك أنه قد أصبح محددا. انقر زر Align من شريط الأدوات. حرك مؤشر الفأرة فوق المستطيل الأبيض الكبير في مسقط الرؤية الأمامي. عندما يتحول مؤشر الفأرة إلى مؤشر المحاذاة، انقر فوق حافة المستطيل لكي تعرض مربع حوار Align Sub-Object Selection.

٥. في مربع حوار Align Sub-Object Selection، انقر الخيار X Position لمحاذاة نقطة المركز Pivot Point للمستطيل الصغير إلى مركز المستطيل الكبير (انظر الشكل ٤-١٢). انقر زر OK لإتمام المحاذاة.

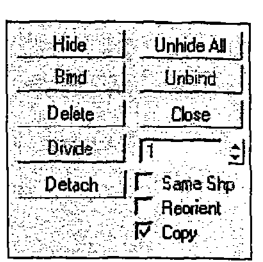
تحذير

من الضروري أن تفهم نظم الإحداثيات المختلفة حتى تضمن أن تعمل أوامر مثل أمر المحاذاة Align بصورة سليمة. في الخطوة ٥، يستخدم أمر Align نظام محاذاة الشاشة Screen لتحديد اتجاهات المحاور الثلاثة x و y و z. راجع الفصل ٣ لمزيد من التفاصيل حول نظام الإحداثيات.

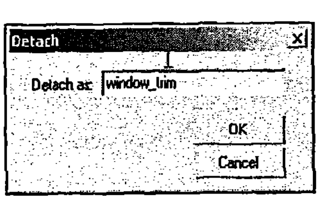
الشكل ٤-١٢ انقر الخيار X Position لمحاذاة نقطتي المركز في الكائنين معا.

٦. الآن بعد أن أصبحت فتحة النافذة في مكانها، سوف نفصل الخط المرن الخاص بها كنسخة. سوف نستخدم الخط المرن الجديد كشكل للنافذة. تأكد من أن المستطيل الصغير أحمر ومحددا. ابحث عن

زر Detach في جزء Geometry في أسفل لوحة التعديل (انظر الشكل ٤-١٣). ضع علامة أمام الخيار Copy ثم انقر زر Detach وقم بتسمية الشكل الجديد باسم window_trim في مربع حوار Detach، كما في الشكل ٤-١٤. انقر زر OK. في قائمة تعديل الكائنات، انقر بند Editable Spline للخروج من وضع تعديل الكائنات الفرعية.



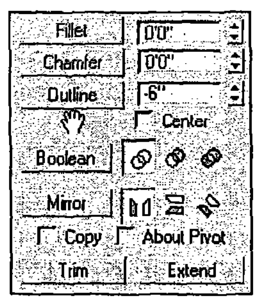
الشكل ٤-١٣
ضع علامة أمام خيار Copy
قبل نقر زر Detach.



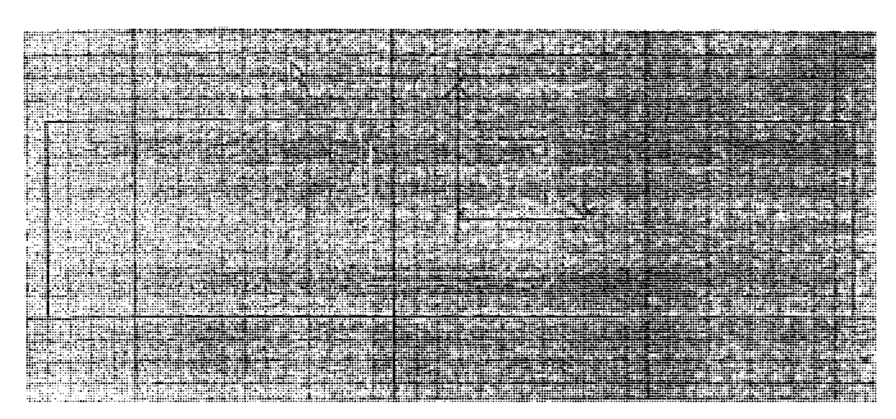
الشكل ٤-١٤
قم بتسمية الشكل الجديد باسم window_trim ثم انقر زر OK لإغلاق مربع الحوار.

٧. انقر زر Select ثم اضغط حرف H من لوحة الفاتيح. بعد ذلك، انقر نقرا مزدوجا فوق كائن window_trim لتحديده. في قائمة تعديل الكائنات في لوحة التعديل، انقر علامة + الموجودة في يسار بند Editable Spline ثم انقر بند Spline. انقر فوق المستطيل في مسقط الرؤية الأمامي لتحديده وتمييزه باللون الأحمر.

٨. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Geometry في أسفل اللوحة ثم أدخل "6- في الحقل الموجود في يمين زر Outline (انظر الشكل ٤-١٥) ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. سيؤدي هذا إلى إنشاء خط مرن جديد على بعد ٦ بوصات من الأصل. في قائمة تعديل الكائنات، انقر بند Editable Spline للخروج من وضع تعديل الكائنات الفرعية. ستكون النتيجة شكلا مركبا مكونا من خطين مرنين، كما يظهر في الشكل ٤-١٦.



الشكل ٤-١٥ إنشاء خط مرن جديد على بعد ٦ بوصات من الأصل باستخدام زر Outline.



الشكل ٤-١٦ الشكل المركب المسمى window_trim و المكون من مستطيلين.

في التدريب ٤-٥ سوف نكرر التدريب السابق لإنشاء شكل مركب مشابه للشكل السابق لكي نستخدمه فيما بعد كإطار للنافذة.

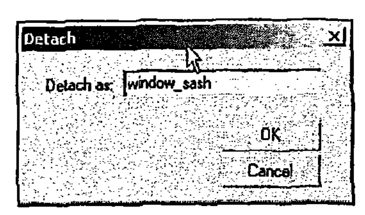
تدريب ٤-٥: إنشاء إطار ثنائي الأبعاد للنافذة

١. إذا كنت قد أغلقت الملف الذي كنا نعمل فيه في التدريب ٤-٤، فاختر أمر Open من قائمة File ثم افتح الملف Ch4_frontwall_shape01.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. يجب أن يظهر المشهد في مسقط الرؤية الأمامي Front.

٢. افتح قائمة File ثم اختر أمر Save As. وفي مربع حوار Save As، انقر علامة + الموجودة بجوار زر Save لحفظ نسخة من الملف باسم Ch4_frontwall_shape02.max على القرص الصلب لديك.

٣. تأكد من أن الشكل window_trim محدد. سوف نفصل الخط المرن من الشكل كنسخة لكي نستخدمها كإطار للنافذة. في قائمة تعديل الكائنات، انقر علامة + الموجودة بجوار بند Editable Spline لتوسيعه وعرض الكائنات الفرعية الموجودة أسفله. يجب أن يكون بند Spline محددا. فإذا لم يكن كذلك، فانقر فوقه لتحديده.

٤. انتقل إلى جزء Geometry في لوحة التعديل وابحث عن زر Detach في أسفل الجزء. تأكد من وجود علامة بجوار خيار Copy المجاور للزر. انقر زر Detach ثم اكتب window_sash كاسم للشكل الجديد في مربع حوار Detach، كما يظهر في الشكل ٤-١٧. انقر زر OK. في قائمة تعديل الكائنات، انقر بند Editable Spline للخروج من وضع تعديل الكائنات الفرعية.



الشكل ٤-١٧ تحديد اسم الشكل الجديد في مربع حوار Detach.

٥. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم اضغط مفتاح H من لوحة المفاتيح لعرض مربع حوار تحديد الكائنات. انقر نقرا مزدوجا فوق بند window_sash في القائمة لتحديد هذا الكائن في المشهد. انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم انقر علامة + الموجودة في يسار بند Editable Spline لتوسيعه وعرض البنود الفرعية الموجودة أسفله. بعد ذلك، انقر فوق بند Spline في القائمة. انقر فوق المستطيل في مسقط الرؤية الأمامي لتحديده وتمييزه.

٦. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Geometry ثم اكتب "2 في الخانة المجاورة لزر Outline ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. سيؤدي هذا إلى إنشاء خط مرن جديد على بعد بوصتين للداخل من الأصل. انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم انقر بند Editable Spline لكي تخرج من وضع تعديل الكائنات الفرعية. ستكون النتيجة هي وجود شكل جديد مركب مكون من خطين مرنين.

٧. احفظ الملف بنفس اسمه Ch4_frontwall_shape02.max.

تلميح في المرة الأولى التي استخدمنا فيها زر Outline، أدخلنا قيمة سالبة ("6-) لإنشاء الشكل الجديد خارج الشكل القديم. وفي هذا التدريب، أدخلنا القيمة ("2) لإنشاء الشكل الجديد داخل الشكل القديم. ليس معنى هذا أن الأرقام الموجبة تؤدي دائما لإنشاء الشكل الجديد داخل القديم أو العكس، فهذه مسألة تعتمد على اتجاه الخط المرن الأصلي عند إنشائه. لذلك، إذا حاولت إنشاء شكل داخل آخر ولم تحصل على النتيجة التي تتوقعها، فاعكس الرقم بين موجب وسالب.

مزيد من التعديل على مستوى الكائنات الفرعية

إن تعديل الأشكال على مستوى الكائنات الفرعية من الإمكانيات المهمة للغاية عند إنشاء المشاهد. ولا شك أن تغطية جميع أوامر وخصائص وأدوات هذا الموضوع يخرج عن نطاق هذا الكتاب. لذلك، فإن هذا الجزء سيغطي بعض الأدوات الشائعة التي تستخدم لتعديل الأشكال على مستوى الكائنات الفرعية. سوف يغطي التدريب ٤-٦ موضوع تعديل الرؤوس، ويغطي التدريب ٤-٧ موضوع تعديل

القطع، ويغطي التدريب ٤–٨ موضوع تعديل الخطوط المرنة. وستكون نتيجة التدريبات الثلاثة هي شكل ثنائي الأبعاد سنستخدمه فيما بعد لإنشاء المقاعد الخشبية التي نستخدمها في مشهد المطعم.

قم بتنفيذ هذه التدريبات ثم جرب المزيد من خيارات تعديل الكائنات على المستوى الفرعي بنفسك لكي تتعرف بصورة أفضل على كيفية عملها وتأثيرها. استخدم أمثلة بسيطة بحيث تتمكن من التركيز على الأداة وتأثيرها وليس على إنشاء أشكال جميلة. سوف تأتي مهارة إنشاء الأشكال الجميلة بعد أن تتعرف بصورة أفضل على الأدوات وخصائصها.

في التدريب ٤–٦، سوف نقوم بإنشاء خط ثم نقوم بتعديله على مستوى الكائنات الفرعية لكي ننشئ شكلا جانبيا للكرسي الذي سنستخدمه في مشهد المطعم.

ملحوظة

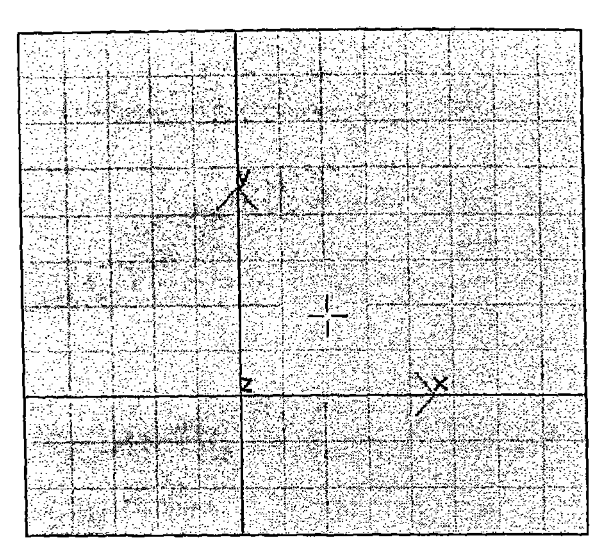
كما ذكرنا سابقا، هناك دائما أكثر من طريقة لأداء نفس المهمة. لذلك، ليس من الضروري أن تستخدم نفس الطريقة التي نتبعها هنا لإنشاء الكرسي. هناك بعض الخطوات التي نذكرها في هذا التدريب بغرض التآلف مع فكرة العمل مع الكائنات على المستوى الفرعي. بعد أن تستخدم "ثري دي ماكس ٤" لفترة، ستطور -بلا شك- أسلوب عمل خاصا بك.

في الملفات العملية، ستقوم بإنشاء خط به عدة منحنيات وقطع مستقيمة ليمثل الشكل النهائي للكرسي، ثم تجري بعض عمليات التعديل البسيطة عليه لكي يأخذ الشكل النهائي.

تدريب ٤-٦: تعديل الرؤوس على مستوى الكائنات الفرعية

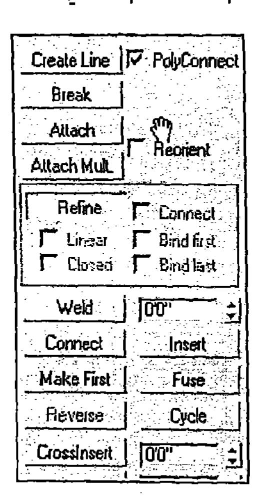
١. قم بتشغيل "ثري دي ماكس ٤" لإنشاء مستند جديد. وإذا كان البرنامج يعمل بالفعل، فاختر أمر Reset من قائمة File لمسح المشهد الحالي. إذا كانت لديك تغييرات تستحق الحفظ، فاحفظها عندما يسألك البرنامج. وبعد أن يظهر أمامك المشهد الحالي، احفظ الملف باسم Ch4_stool_profile.max.

٢. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية العلوي Top لتنشيطه ثم اضغط حرف W لتكبير المشهد. انقر زر 3D Snap toggle في شريط المعلومات لتنشيطه. سيؤدي تنشيط هذا الزر إلى جعل المؤشر يقفز إلى نقاط التقاطع على الشبكة تلقائيا عندما يقترب منها. انتقل إلى لوحة الإنشاء Create في يمين الشاشة ثم انقر زر Shapes الموجود في أعلى اللوحة. بعد ذلك، انقر زر Line من منطقة Object Type. حرك مؤشر الفأرة فوق الخط الأسود الأفقي السميك ثم انقر لكي تبدأ في رسم الخط. بعد ذلك، حرك المؤشر لكي يقفز إلى نقطة التقاطع الموجودة على بعد قدمين أعلى الخط الأسود الأفقي السميك (انظر الشكل ٤–١٨). انقر لإتمام رسم الخط.



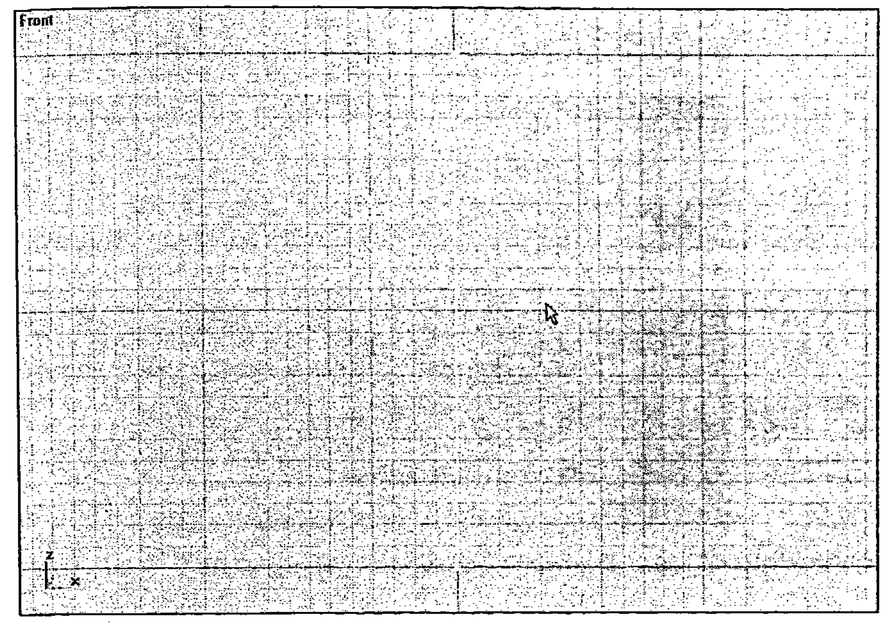
الشكل ٤-١٨ ابدأ الخط الجديد من الخط الأسود السميك وحرك المؤشر لأعلى بمقدار قدمين ثم انقر لإكمال الخط.

٣. انقر زر Zoom Extents All أو زر Zoom Extents في الركن الأيمن السفلي من الشاشة لكي تجعل الخط يملأ الشاشة. انتقل إلى لوحة التعديل في يمين الشاشة، ثم حدد الاسم الحالي للخط Line01 وغيره إلى stool_profile. انقر علامة + الموجودة في يمين بند Line في قائمة التعديل ثم انقر بند Vertex. سيظهر رأسان للخط الموجود في مسقط الرؤية عند بداية الخط وعند نهايته، وستجد أن هناك قطعة segment تربط بين الرأسين. لاحظ أن الرأس السفلي بها مستطيل أبيض مما يعني أنها هي الرأس الأولى First Vertex في الخط. ستظهر أهمية التعرف على الرأس الأولى في التدريبات اللاحقة.

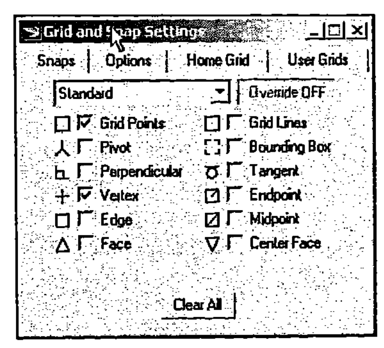


الشكل ٤-١٩
انقر زر Refine في جزء Geometry في قائمة التعديل.

٤. نريد الآن أن نضيف رأسين جديدين للخط ونحركهما بحيث يبدءان في تشكيل الجزء العلوي من الكرسي. انقر زر 3D Snap toggle لإبطال مفعوله ثم انتقل إلى جزء Geometry في لوحة التعديل في يمين الشاشة ثم انقر زر Refine (انظر الشكل ٤-١٩). انقر ثلاث مرات فوق الخط في الـ ٧٥٪ العلوية منه بصورة مشابهة لما يظهر في الشكل ٤-٢١ لإضافة ثلاث رؤوس جديدة. بعد ذلك، انقر زر Refine لإيقاف مفعوله.



الشكل ٤-٢٠ انقر في الجزء العلوي من الخط لإضافة ثلاث رؤوس جديدة.



الشكل ٤-٢١ نشط خياري Grid Points و Vertex في مربع حوار Grid and Snap Settings.

تلميح

هناك زر آخر مشابه لزر Refine يتيح لك إدراج رؤوس جديدة، وهو زر Insert. والفرق هو أنك عندما تنقر زر Insert تظهر النقطة الجديدة في المؤشر تلقائيا بحيث يمكنك تحريكها ومعرفة أثرها على الخط قبل أن تضيفها بالفعل. حرك النقطة إلى المكان الذي تريده ثم انقر لإضافتها إلى الخط. بمجرد أن تفعل ذلك، ستظهر نقطة جديدة عند المؤشر لكي تتيح لك تكرار العملية. قد يبدو استخدام زر Refine أسهل في البداية، ولكن زر Insert يمكن أن يكون مفيدا أكثر عندما تعتاد عليه.

يكون زر Refine متاحا أيضا عند تعديل القطع Segments، وهو يعمل بطريقة مشابهة لعمله مع الرؤوس.

ملحوظة

الخط line يكون مشابها دائما للخط المرن القابل للتعديل Editable Spline في أنه لا توجد له مواصفات أساسية خاصة به. وإذا قمت بتحويل الخط إلى خط مرن قابل للتعديل، فلن يحدث أي تغيير في الشكل وسينحصر التغيير في اسم الشكل في قائمة تعديل الكائنات.

٥. نريد الآن تحريك الرؤوس الجديدة لتكوين شكل مقعد الكرسي. انقر زر 3D Snap toggle في شريط المعلومات لتنشيطه ثم انقر فوقه بزر الفأرة الأيمن لعرض مربع حوار Grid and Snap Settings. ضع علامة أمام خياري Grid Points و Vertex لجعل مؤشر الفأرة يقفز إلى نقاط التقاطع على الشبكة وإلى رؤوس الخط وبالتالي يمكن تحديدها بسهولة (انظر الشكل ٤-٢١). أغلق مربع الحوار.

تلميح

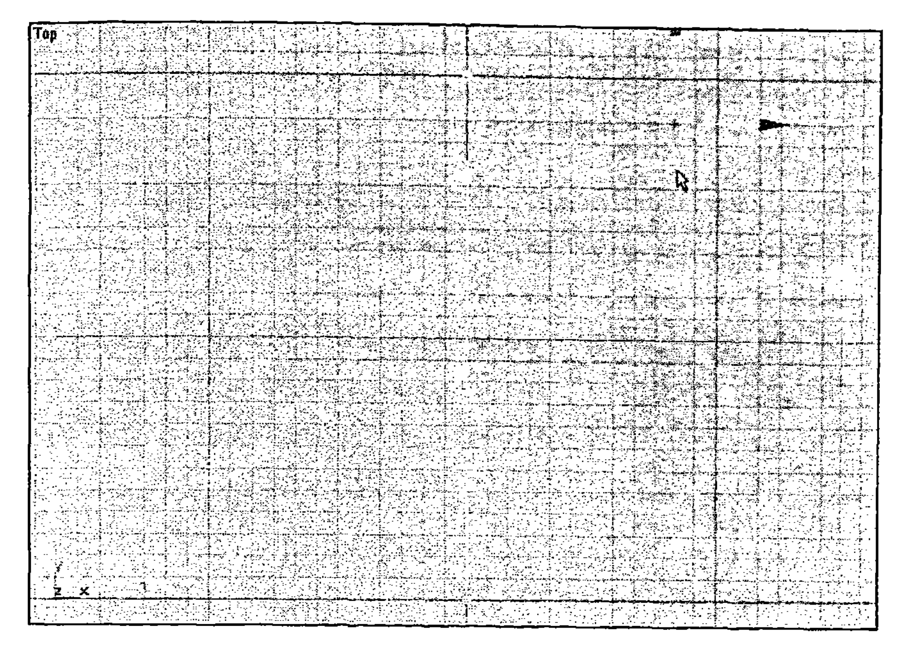
تساعدك مسافات القفز Snaps على تحديد نقاط معينة في المشهد بسهولة. وكما في مربع حوار Grid and Snap Settings، يتيح لك ماكس أن تجعل مؤشر الفأرة ينتقل تلقائيا إلى أقرب خط أو نقطة تقاطع على الشبكة، أو حافة أو وجه أو غيرها من العناصر التي يمكن أن توجد على المشهد.

٦. في شريط الأدوات، انقر زر Select and Move ثم انقر فوق الرأس الثانية من أعلى. احتفظ بزر الفأرة مضغوطا ثم حرك الرأس ناحية اليمين إلى نقطة التقاطع التي تبعد ١٠ بوصات يمين الخط وبوصتين من أعلى الخط، كما يظهر في الشكل ٤-٢٢).

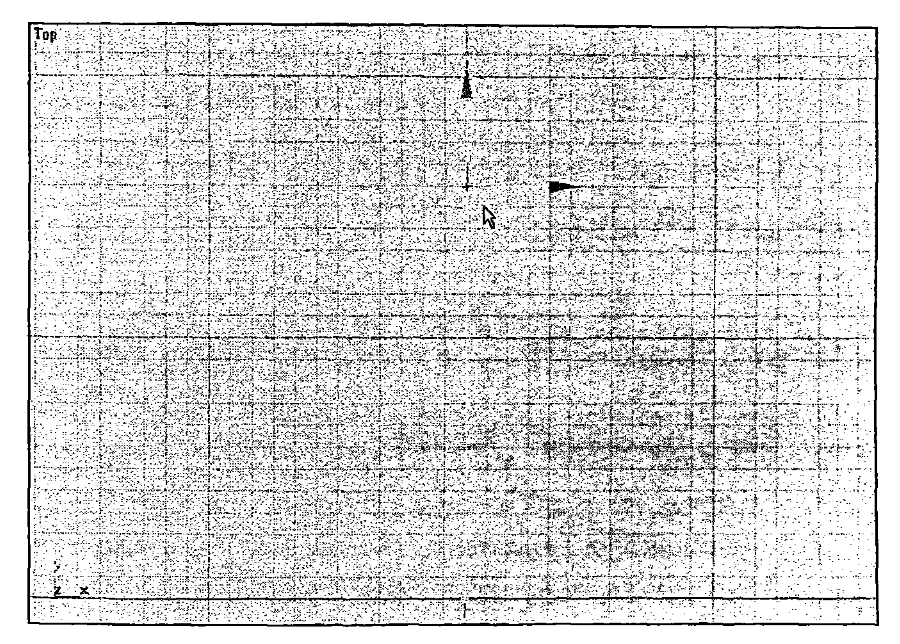
٧. حدد الرأس التالية ثم حركها بمقدار بوصتين لأسفل النقطة التي حركتها سابقا. حرك الرأس الثالثة بمقدار بوصة واحدة أسفل النقطة الأخيرة. يجب أن يظهر الشكل الجانبي للكرسي كما في الشكل ٤-٢٣.

٨. باتباع نفس الأسلوب، استخدم زر Refine وأضف رؤوس جديدة لتكوين قاعدة الكرسي بحيث تصبح مشابهة للشكل ٤-٢٤.

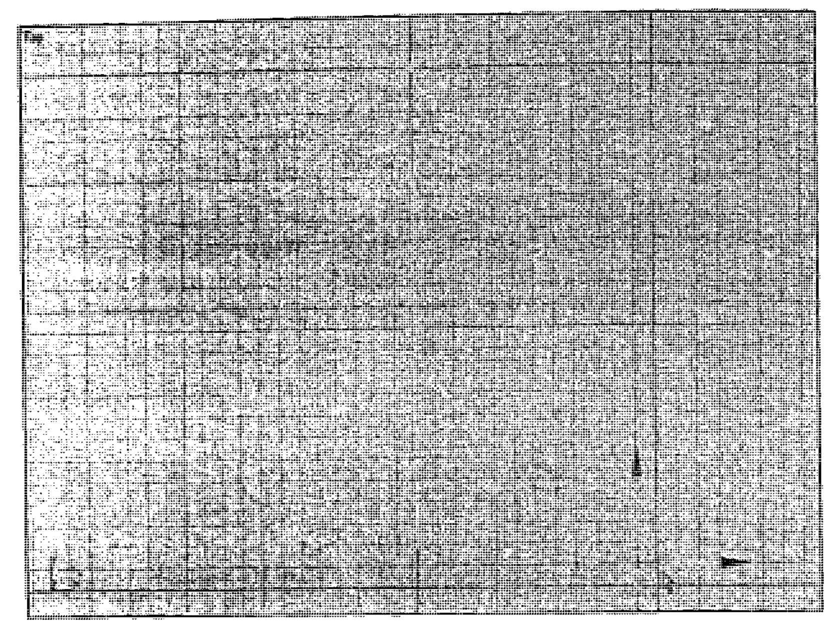
٩. بالطبع سيكون الجلوس على الكرسي بشكله الحالي صعبا، لذلك سنقوم في الخطوة التالية بتدوير قاعدته بعض الشيء. اختر زر Select من شريط الأدوات ثم انتقل إلى مسقط الرؤية العلوي Top وحدد الرأس العلوية في الخط. بينما لا يزال المؤشر فوق الرأس العلوية، انقر بزر الفأرة الأيمن لعرض القائمة الرباعية. اختر أمر Bezier من قائمة Tools1 (انظر الشكل ٤-٢٥). سيضيف هذا مقابض للتماس إلى الرأس. لأنه لا يوجد انحناء عند هذه الرأس، ستظهر مقابض التماس الخضراء على الخط نفسه.



الشكل ٤-٢٢ حرك الرأس الثانية من أعلى الخط بمقدار ١٠ بوصات يمينا وبوصتين من أعلى الخط.



الشكل ٤-٢٣ حرك الرأس الثانية كما يظهر هنا.

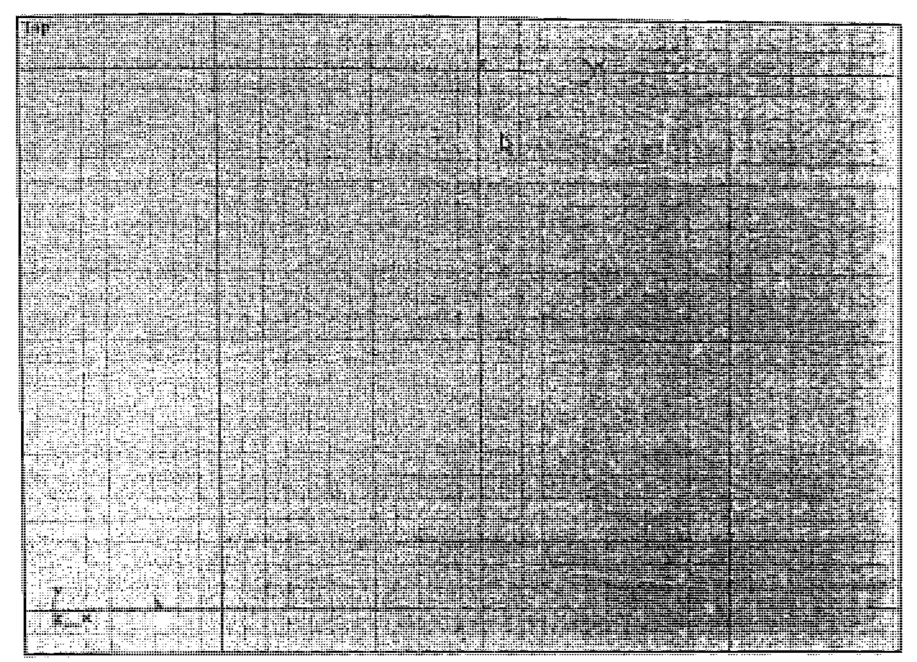


الشكل ٤-٢٤ استخدم زر Refine لإضافة رؤوس جديدة وتحريكها لتكوين قاعدة الكرسي.

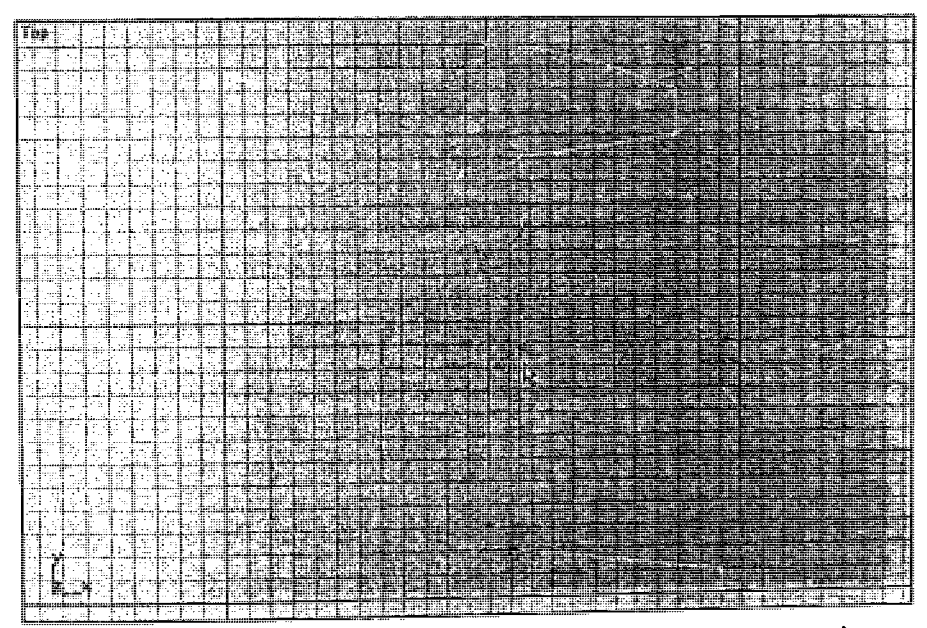
Bezier Corner | Unhide All
Bezier ✓ | Hide Unselected
Corner | Hide Selection
Smooth | UnHide All (Spline)
Sub-objects | Hide (Spline)
TOOLS 1 | DISPLAY
TOOLS 2 | TRANSFORM
Create Line | ✓Move
Attach Multiple | Rotate
Detach Segment | Scale
Connect | Manipulate
Refine | Properties...
Refine Connect | Track View Selected
Cycle Verts | Wire Parameters
Break Verticies | Convert To:
Weld Verticies

الشكل ٤-٢٥ حدد الرأس العلوية في الخط ثم انقر بزر الفأرة الأيمن فوقها لعرض القائمة الرباعية. بعد ذلك، اختر أمر Bezier من قائمة Tools1.

١٠. انقر زر 3D Snap لإيقاف مفعوله. بينما لا يزال زر Select and Move في شريط الأدوات محددا، انقر مقبض التماس الأخضر واحتفظ بزر الفأرة مضغوطا ثم اسحب إلى اليمين وإلى أسفل الرأس. حرك المقبض إلى أعلى حتى يصل إلى مستوى أعلى الخط. سيؤدي هذا إلى استدارة أعلى القاعدة (كما يظهر في الشكل ٤-٢٦).



الشكل ٤-٢٦ حرك مقبض التماس الأخضر لتعديل شكل القاعدة العلوية للكرسي.



الشكل ٤-٢٧ حدد القطعة الطويلة في الخط.

تحذير

تجنب إغراء أن تجعل جميع الرؤوس في الشكل منحنية، حتى إذا بدا لك أن ذلك يجعل الشكل يظهر "أفضل". إن الانحناءات غير الضرورية في المشهد تؤدي إلى زيادة كثافة الشبكات بدرجة كبيرة مما قد يجعل التعامل مع النماذج التي تنشئها صعبا ويفتقر إلى الكفاءة.

كذلك لا تحرك مقبض التماس إلى أعلى من الرأس العلوية في الخط. إن عمل ذلك سيؤدي إلى انخفاض قاعدة الكرسي عند تحويل الشكل إلى كائن ثلاثي الأبعاد فيما بعد.

١١. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم انقر بند Segment (انظر الشكل ٤-٢٧). سنحرك القطعة التي تمثل قضيب الكرسي بمقدار ١,٥ بوصة لليمين لإنشاء قضيب بعرض ٣ بوصات عند تحويل الشكل إلى كائن ثلاثي الأبعاد. انقر زر Select من شريط الأدوات إذا لم يكن نشطا بالفعل ثم انقر القطعة الرأسية الطويلة في الشكل. ستتحول القطعة إلى اللون الأحمر عند تحديدها.

١٢. انقر زر Select and Move لتنشيطه. في شريط المعلومات، انقر زر Absolute Mode Transform Type-In (المجاور لرمز القفل في يسار الشريط) لكي تنتقل إلى وضع Offset Mode Transform Type-In. أدخل القيمة "1.5 في حقل X ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter (انظر الشكل ٤-٢٨). سيؤدي هذا إلى تحريك القطعة المحددة من الخط بمقدار ١,٥ بوصة إلى اليمين، بصورة مشابهة لما في الشكل ٤-٢٩.

1 Shap | X 1.5' | Y 0'0" | Z 0'0" | Grid = 0'1"

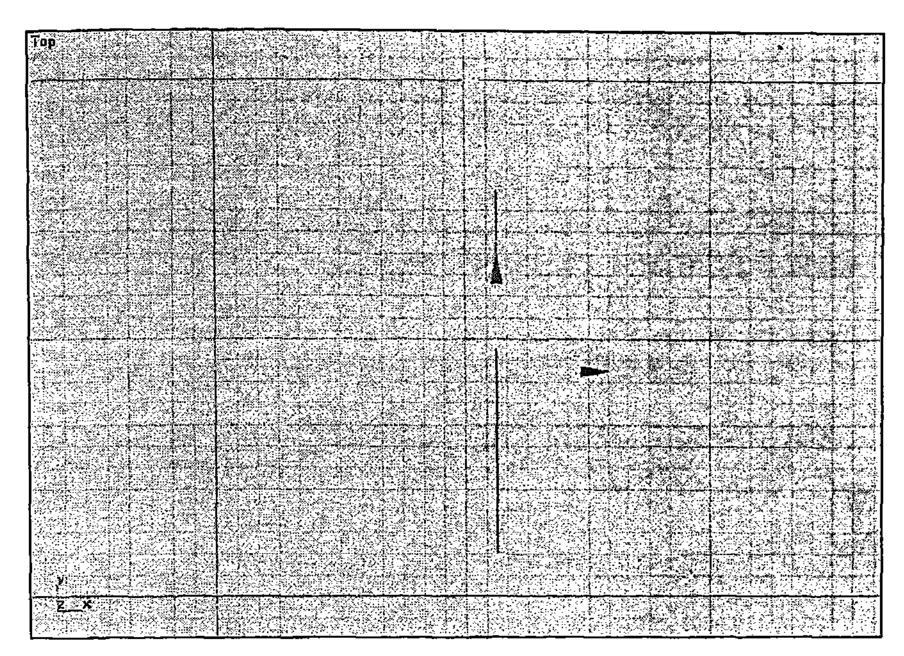
الشكل ٤-٢٨ يمكنك إدخال المقاييس بدقة في الحقول الموجودة في شريط المعلومات في أسفل الشاشة. وهناك زر يمكنك النقر فوقه للتبديل بين وضعي المطلق Absolute والإزاحة Offset.

١٣. انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات في لوحة التعديل ثم انقر بند Line في أعلى القائمة لكي تخرج من وضع تعديل الكائنات على المستوى الفرعي. احفظ الملف. يجب أن يكون اسم الملف هو Ch4_stool_profile.max.

استمر في العمل مع الأشكال ثنائية الأبعاد وتعرف على الخيارات المتاحة لتعديلها على مستوى الكائنات الفرعية للرؤوس والقطع والخطوط المرنة. إن التعرف بصورة واضحة على هذه الخيارات سيساعدك بالتأكيد على إنجاز أعمالك بصورة أفضل عندما تبدأ في تصميم المشاهد الفعلية الخاصة بك.

تحذير

يجب إدخال علامة البوصة (") بعد الرقم وإلا سيعتقد ماكس أن الرقم الذي أدخلته يمثل أقداما وليس بوصات.



الشكل ٤-٢٩ الشكل الجانبي للكرسي بعد إزاحة القطعة الكبرى فيه بمقدار ١,٥ بوصة إلى اليمين.

أوامر تعديل الأشكال ثنائية الأبعاد

هناك نوعان من أوامر التعديل في "ثري دي ماكس ٤" يكونان متاحين فقط عندما تحدد أحد الأشكال ثنائية الأبعاد في المشهد. النوع الأول هو أوامر تقوم بتعديل الشكل ثنائي الأبعاد كشكل ثنائي الأبعاد. والنوع الثاني أوامر تقوم بتحويل الشكل ثنائي الأبعاد إلى كائنات شبكية ثلاثية الأبعاد 3D mesh objects. سوف نتعرف على الكثير من هذه الأوامر لاحقا. وفي الجزء التالي من الفصل، سنتعرف على بعض أوامر التعديل التي تقوم بتعديل الأشكال ثنائية الأبعاد، ومنها:

- أمر Edit Spline
- أمر Fillet/Chamfer
- أمر Trim/Extend

تلميح رغم أننا غيرنا وحدات العرض Display Units إلى أقدام مع بوصات بكسور Feet w/Fractional Inches فمازال بإمكاننا إدخال البيانات الرقمية بأشكال أخرى، كأن ندخل أرقاما عشرية مثلا. إضافة إلى ذلك، إذا أدخلت القيمة 5mm في أحد الحقول الرقمية، فإن ماكس لن يتعرف عليها فقط، وإنما سيقوم بتحويلها إلى بوصات كذلك.

لقد رأيت بالفعل كيف أن تحديد شكل ثنائي الأبعاد ثم نقره بزر الفأرة الأيمن واختيار أمر Convert to Editable Spline يتيح لك تعديل هذا الكائن على مستوى الكائنات الفرعية، أي تعديل الرؤوس Vertex والقطع Segment والخطوط المرنة Spline الموجودة به. وكما أسلفنا، فإن تحويل الشكل إلى خط مرن قابل للتعديل بهذا الشكل يؤدي إلى "تثبيت" جميع أوامر التعديل الموجودة قبله في لوحة تعديل الكائنات وبالتالي لا تتمكن من الرجوع إليها. على سبيل المثال، إذا أنشأت مستطيلا ثم حولته باستخدام أمر Convert to Editable Spline ثم أجريت تعديلا على أحد الرؤوس به، فلن تتمكن من العودة إلى أمر إنشاء المستطيل في قائمة تعديل الكائنات لكي تغير من أبعاده، مثلا.

تلميح

يجب أن تتعرف على الأدوات المتاحة في ماكس حتى إذا لم تكن تنوي استخدامها فورا. فمن البديهي أنك إذا لم تكن تعرف أن أداة ما متوفرة في البرنامج، فإنك لن تتمكن من استخدامها. قد يبدو هذا التلميح بسيطا، ولكن العديد من المستخدمين يبذلون مجهودا كبيرا لأداء مهمة معينة رغم أن هناك أداة تقوم بها ببساطة، وذلك لأنهم لا يعرفون أن هذه الأداة موجودة، مما يقلل من إنتاجيتهم بشكل كبير.

ملحوظة

من الممكن أن تتراجع عن التعديلات والتغييرات التي تجريها على المشهد باستخدام أمر Undo، ولكن هذا النوع من التراجع يجب أن يتم تسلسليا من الأحدث إلى الأقدم كما أنه مرهون بحالة الذاكرة التي يخصصها ماكس لعمليات التراجع. على سبيل المثال، إذا حفظت الملف أو أغلقت ماكس ثم أعدت فتح الملف، فإن محتويات ذاكرة التراجع ستضيع ولن تتمكن من التراجع عن آخر أمر نفذته على الملف قبل إغلاقه أو إغلاق ماكس.

هناك بعض الحالات التي سترغب فيها في الاحتفاظ بأوامر التعديل في قائمة تعديل الكائنات بحيث تتمكن من العودة إليها فيما بعد وتغيير خياراتها. وكما في المثال السابق، إذا أنشأت مستطيلا ولكنك لم تستخدم معه أمر Convert to Editable Spline وإنما استخدمت أمر التعديل Edit Spline وقمت بتعديل أحد الرؤوس فيه، فسيظل بإمكانك العودة إلى أمر إنشاء المستطيل في قائمة تعديل الكائنات وتغيير أبعاده. سيقوم ماكس بإعادة تطبيق التعديلات التي أجريتها على الرؤوس في المستطيل بعد تغيير أبعاده. ويمكنك في أي وقت أيضا أن تغير من خيارات أمر Edit Spline في قائمة تعديل الكائنات أو حتى تقوم بحذفه.

تحذير

كما ذكرنا سابقا في هذا الفصل وفي الفصل ٢، إذا أجريت تعديلات على هيكل أحد الكائنات باستخدام أمر Edit Spline (كأن تقوم بإضافة أو حذف أحد رؤوس الكائنات) فإنك في الغالب لن تتمكن من العودة إلى الأوامر السابقة على أمر Edit Spline في قائمة تعديل الكائنات وإلا أدى هذا إلى نتائج غير متوقعة. لذلك، سيقوم ماكس بتنبيهك عند حدوث ذلك.

في المثال السابق، لن تتمكن من استخدام زر Refine مع أمر Edit Spline لإضافة رأس أو تغيير طول وعرض المستطيل بدون حدوث مشاكل. وبالمثل، لن تتمكن من العودة للمواصفات الأساسية للمستطيل وتغيير نصف قطر الزاوية له Corner Radius لأن هذه العملية تضيف رؤوسا جديدة.

يمكنك تطبيق أي عدد من أوامر Edit Spline بحسب ما ترغب، بحيث يقوم كل أمر منها بتعديلات معينة على الشكل. يوفر لك هذا قدرا كبيرا من المرونة والحرية في التصميم والتجارب أكثر كثيرا مما هو متاح في معظم البرامج الأخرى.

في التدريب ٤-٧، سوف نطبق أمر التعديل Edit Spline على مستطيل لكي نرى تأثيره عليه.

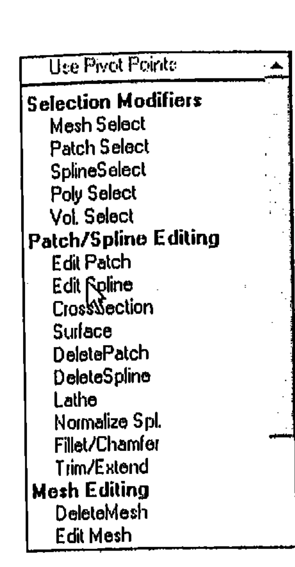
تدريب ٤-٧: استخدام أمر التعديل Edit Spline

١. افتح "ثري دي ماكس ٤" أو اختر أمر Reset من قائمة File . احفظ الملف باسم Ch4_edit_spline01.max.

٢. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية العلوي Top لتنشيطه ثم اضغط حرف W لتكبيره. انتقل إلى لوحة الإنشاء Create في يمين الشاشة ثم انقر زر Shapes من أعلى اللوحة. بعد ذلك، انقر زر Rectangle ثم ارسم مستطيلا بأي حجم في مسقط الرؤية العلوي.

٣. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters ثم أدخل الرقم 5 في خانة Length والرقم 10 في خانة Width ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. سيفترض ماكس أن هذه الأرقام تمثل أقداما لأننا لم نحدد غير ذلك.

٤. في لوحة التعديل، افتح قائمة أدوات التعديل Modifier List ثم اختر أمر Edit Spline من مجموعة Patch/Spline Editing (انظر الشكل ٤-٣٠).



الشكل ٤-٣٠
انقر نقرا مزدوجا فوق أمر Edit Spline في قائمة أوامر التعديل.

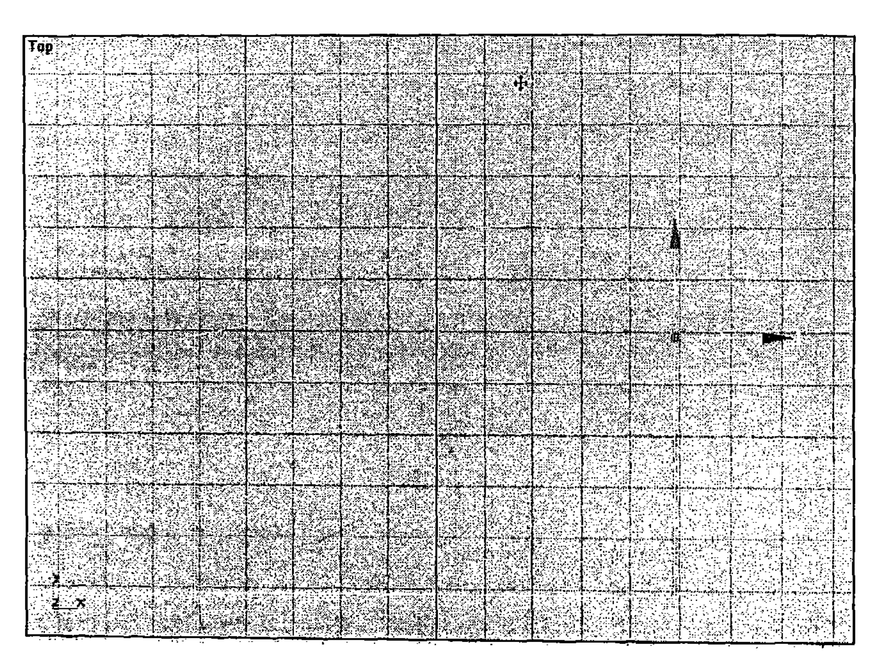
٥. في قائمة تعديل الكائنات، انقر علامة + الموجودة في يسار بند Edit Spline ثم اختر Vertex من القائمة. في مسقط الرؤية العلوي، حدد الرأس الموجودة في الركن الأيمن العلوي للمستطيل. انقر زر Select and Move من شريط الأدوات ثم حرك المقبض الأخضر الموجود عند الرأس المحددة إلى أعلى لتحويل الرأس إلى منحنى بصورة مشابهة لما في الشكل ٤-٣١. في قائمة تعديل الكائنات، اختر بند Edit Spline للخروج من وضع تعديل الكائنات الفرعية.

٦. في قائمة تعديل الكائنات، اختر بند Rectangle لكي تعود إلى أمر إنشاء المستطيل. سيظهر لك مربع حوار ينبهك إلى أن الرجوع إلى الأوامر السابقة على أمر Edit Spline قد يؤدي إلى حدوث مشاكل (انظر الشكل ٤-٣٢). انقر زر Hold/Yes.

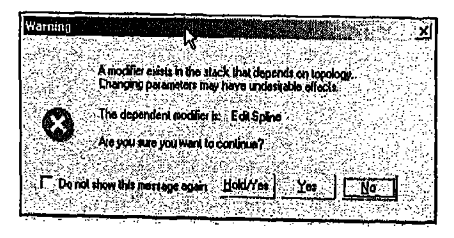
تلميح

إن نقر زر Hold/Yes يؤدي إلى حفظ المشهد الحالي في منطقة مؤقتة على القرص الصلب. إذا حدث شيء غير متوقع كنتيجة للعودة إلى الأوامر السابقة على أمر Edit Spline، فبإمكانك استعادة الملف عن طريق فتح قائمة Edit ثم اختيار أمر Fetch. سيؤدي هذا إلى إعادة المشهد إلى الحالة التي كان عليها قبل نقر زر Hold/Yes.

ربما ترغب أيضا في استخدام أمر Hold من قائمة Edit في أي وقت لحفظ المشهد الحالي بصورة مؤقتة بحيث تتمكن من استعادته مرة أخرى باستخدام أمر Fetch. لا يتم مسح المنطقة المؤقتة الخاصة بأمر Hold عند استخدام أمر Fetch أو عند إغلاق ماكس أو حتى عند إغلاق الكمبيوتر. ومع ذلك، ضع في اعتبارك أن استخدام أمر Hold مرة أخرى يؤدي إلى مسح المعلومات القديمة الموجودة في المنطقة المؤقتة.



الشكل ٤-٣١ تحريك مقبض التماس إلى أعلى لإضافة منحنى عند الرأس.



الشكل ٤-٣٢ انقر زر Hold/Yes في مربع حوار التحذير.

٧. انقر زر الفأرة الأيسر واحتفظ به مضغوطا فوق الأسهم الصغيرة في خانتي Width و Length ثم حرك مؤشر الفأرة إلى أعلى أو إلى أسفل لتغيير حجم المستطيل (من الممكن أن تنقر زر الفأرة الأيمن في أثناء الاحتفاظ بالزر الأيسر مضغوطا لإلغاء العملية). بعد أن تغير حجم المستطيل، ستجد أن ماكس يحافظ على الانحناء بعد تعديل الحجم. في قائمة تعديل الكائنات، انقر بند Edit Spline لكي تعود إلى أعلى القائمة.

٨. احفظ الملف. يجب أن يكون اسمه Ch4_edit_spline01.max.

في التدريب ٤-٨، ستستخدم هذا الملف لكي تتعرف على ما يمكن أن يحدث عند تغيير هيكل الشكل بعد تطبيق أمر Edit Spline عليه. ستختلف النتائج بحسب العديد من العوامل، ولكنك ستتعرف على فائدة استخدام المنطقة المؤقتة لأمر Hold في كل الأحوال.

تدريب ٤-٨: تغيير هيكل الشكل

١. افتح الملف Ch4_edit_spline01.max إذا كنت قد أغلقته من التدريب السابق. احفظ الملف باسم Ch4_edit_spline02.max.

تلميح

تذكر أنك تستطيع نقر زر + الموجود في يسار زر Save في مربع حوار Save As لكي تحفظ نسخة من الملف بإضافة رقم مسلسل في نهايته. وإذا كان هناك رقم مسلسل في نهاية اسم الملف بالفعل (كما هي الحال في هذا التدريب) فسوف يقوم ماكس بزيادته بمقدار ١).

٢. في قائمة تعديل الكائنات، انقر بند Rectangle لكي تعود إلى المواصفات الأساسية للمستطيل وتغيرها. عندما يظهر لك مربع التحذير، انقر زر Hold/Yes لكي تحفظ المشهد في منطقة الحفظ المؤقت على القرص الصلب. بعد ذلك، انقر زر الفأرة الأيسر واحتفظ به مضغوطا فوق الأسهم الصغيرة الموجودة في خانة Corner Radius ثم اسحب مؤشر الفأرة إلى أعلى لتغيير القيمة الموجودة في الخانة. بعد أن تستعرض النتائج، انقر زر الفأرة الأيمن للتراجع عنها. سيتم تدمير المستطيل عن طريق تغيير هيكله لأن تغيير قيمة Corner Radius أدى إلى إضافة رأسين عند كل زاوية في المستطيل.

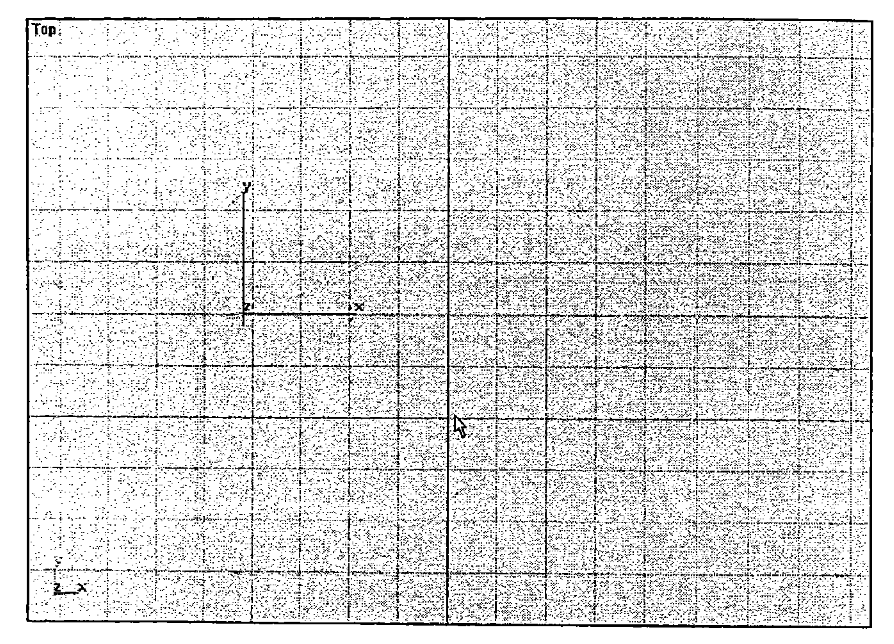
٣. في قائمة تعديل الكائنات، انقر بند Edit Spline ثم انقر Vertex. في مسقط الرؤية العلوي، انقر زر Select ثم انقر الرأس الموجودة في الركن الأيمن السفلي من المستطيل لتحديدها. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Geometry ثم أدخل الرقم 1 في خانة Fillet ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. سيتم استبدال الرأس بنصف قطر مقداره ١ قدم.

٤. حدد الرأس الموجودة في الركن الأيسر السفلى للمستطيل ثم احتفظ بمفتاح التحكم Ctrl مضغوطا ثم انقر الرأس الموجودة في الركن الأيسر العلوي لإضافتها إلى الرأس المحددة بالفعل. أدخل الرقم 1 في حقل Fillet ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. سيتم استبدال الرأسين المحددين بمنحنى مشطوف مقداره ١ قدم (انظر الشكل ٤-٣٣). في قائمة تعديل الكائنات، انقر بند Edit Spline لكي تعود إلى المستوى الأعلى في القائمة.

٥. احفظ الملف. يجب أن يكون اسمه Ch4_edit_spline01.max.

تلميح

يجب أن تعتاد على العودة إلى أعلى قائمة تعديل الكائنات بعد أن تنتهي من التعديلات. إذا لم تفعل ذلك، فقد يتم تطبيق أمر التعديل الجديد الذي تستخدمه على آخر كائن فرعي محدد في المشهد.



الشكل ٤-٣٣ المستطيل بعد تعديله بشطف أركانه.

لو أننا قمنا بتحويل المستطيل إلى خط مرن قابل للتعديل باستخدام أمر Convert to Editable Spline لكان بإمكاننا أن نجري التعديلات على الرؤوس ونشطف حواف المستطيل. ولكننا ما كنا لنستطيع العودة إلى المواصفات الأساسية للمستطيل وتغيير أبعاده كما فعلنا في التدريبين ٤-٧ و ٤-٨. فكما أوضحنا قبل ذلك، فإن أمر Convert to Editable Spline يقوم بتثبيت جميع الأوامر الموجودة قبله في قائمة تعديل الكائنات بحيث لا تتمكن من الرجوع إليها.

أما عندما قمنا باستخدام أمر التعديل Edit Spline، فإننا تمكنا من العودة إلى أمر إنشاء المستطيل في قائمة تعديل الكائنات وبالتالي قمنا بتعديل أبعاده بعد تطبيق الأمر عليه. ورغم ذلك، لاحظ أننا عندما قمنا بتغيير هيكل المستطيل فإن ذلك أدى إلى تدميره.

أما عندما تجنبنا تغيير هيكل المستطيل، فإننا تمكنا من شطف حوافه باستخدام أمر Fillet على رؤوس الزوايا.

رغم ذلك، ضع في اعتبارك أن عمليات الشطف التي أجريناها على رؤوس المستطيل تعد جزءا من أمر Edit Spline وبالتالي فإنها لا تظهر داخل قائمة تعديل الكائنات بصورة مستقلة بذاتها مما يحرمنا من فرصة العودة إليها وتعديل خياراتها.

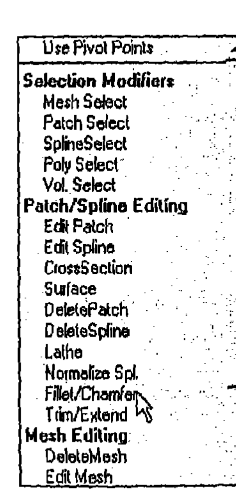
هناك خيار آخر متاح، كما ستتعلم في التدريب ٤-٩.

تدريب ٤-٩: أمر التعديل Fillet/Chamfer

١. افتح مشهدا جديدا في "ثري دي ماكس ٤" ثم كبر مسقط الرؤية العلوي Top وقم بإنشاء مستطيل جديد. في قائمة التعديل، غير عرض طول المستطيل في خانة Length إلى 5'0" وعرضه في خانة Width إلى 10'0". انقر زر Zoom Extents الموجود في شريط المعلومات لتكبير المستطيل على الشاشة.

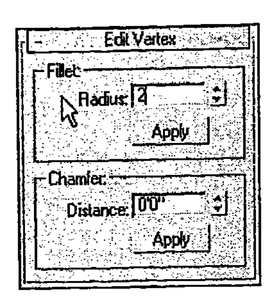
٢. في قائمة أوامر التعديل Modifier List، اختر أمر Fillet/Chamfer من مجموعة Patch/Spline Editing (انظر الشكل ٤-٣٤). انقر الرأس الموجودة في الركن الأيسر العلوي من المستطيل في مسقط الرؤية العلوي ثم أدخل الرقم 2 في خانة Radius في منطقة Fillet في جزء Edit Vertex في لوحة التعديل (انظر الشكل ٤-٣٥). اضغط مفتاح الإدخال Enter لشطف الرأس.

٣. انقر الرأس الموجودة في الركن الأيمن العلوي من المستطيل في مسقط الرؤية العلوي. انتقل إلى منطقة Edit Vertex ثم أدخل الرقم 1 في خانة Radius في جزء Fillet.



الشكل ٤-٣٤
افتح قائمة أوامر التعديل ثم انتقل إلى جزء Patch/Spline Editing ومنه اختر Fillet/Chamfer.

٤. انقر الرأس الموجودة في الركن الأيمن السفلي من المستطيل في مسقط الرؤية ثم أدخل الرقم 1 في خانة Distance في جزء Chamfer في لوحة التعديل (انظر الشكل ٤-٣٦). انقر فوق بند Fillet/Chamfer في أعلى قائمة التعديل لكي تتأكد أنك خرجت من وضع تعديل الرؤوس.



الشكل ٤-٣٥
أدخل الرقم 2 في خانة Radius في جزء Fillet ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter.

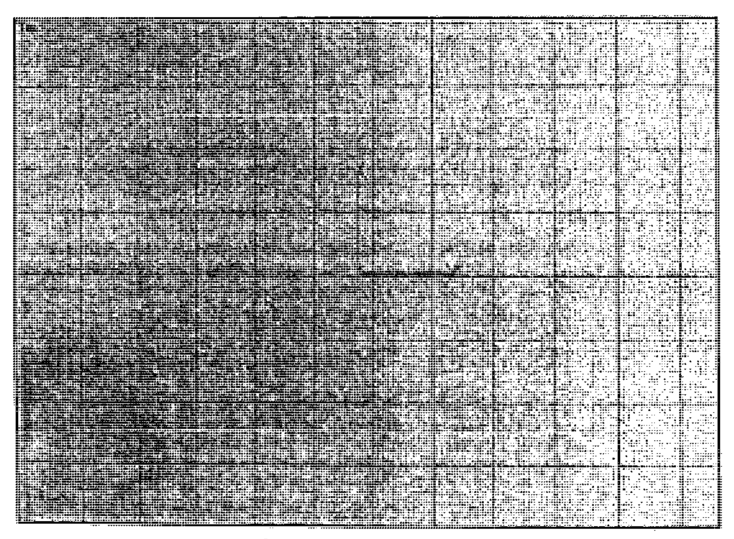
كما ترى، يظهر أمر التعديل Fillet/Chamfer في قائمة تعديل الكائنات وبالتالي يمكننا العودة إليه فيما بعد وتعديل خياراته أو حذفه. فهذا الأمر يحتوي على المعلومات الخاصة بتعديل الرؤوس فقط وليس جزءا من أمر آخر كما كان الحال في التدريب السابق. ومن الممكن أيضا أن نعود إلى هذا الأمر ونحذفه من القائمة تماما. لسنا في حاجة إلى حفظ هذا الملف لأننا لن نستخدمه في التدريبات التالية.

تلميح

لعل أهم ميزة في أمر Fillet/Chamfer هي فعاليته وكفاءته. فهذا الأمر يحتفظ بالمعلومات الخاصة بالشطف فقط، في حين أن كل أمر Edit Spline تصدره يحتفظ بنسخة كاملة من الشكل في الذاكرة.

ملحوظة

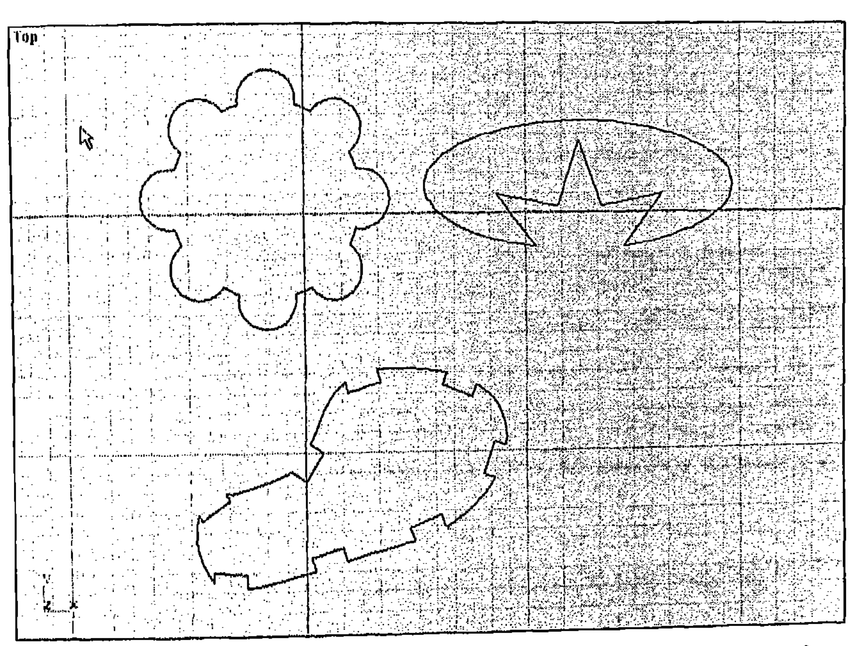
لاحظ أن أمر Chamfer/Fillet قد انتقل إلى وضع الرؤوس Vertex في قائمة تعديل الكائنات لأن الرؤوس هي الكائن الفرعي الوحيد الذي يمكن تطبيق عملية الشطف عليه.



الشكل ٤-٣٦ المستطيل بعد شطف حوافه باستخدام أمر Fillet/Chamfer.

يعـد أمر Trim/Extend من أوامر التعديل المفيدة الأخرى التى يمكن تطبيقها على الأشكال ثنائية الأبعاد. ومن الممكن أن يتم تطبيق هذا الأمر على مجموعة محددة من الأشكال ثنائية الأبعاد أو على شكل مركب، وسوف يعطي الأمر نتائج مختلفة قليلا في كل حالة.

وعـند اسـتخدام أمر Trim/Extend يمكنك إنشاء كائنات ثنائية الأبعاد معقدة سيكون من الصعب -إن لم يكـن مـن المسـتحيل- إنشاؤها باسـتخدام طـرق أخـرى. انظـر الشـكل ٤-٣٧ كمـثال على الأشكال التي يمكن إنشاؤها بسرعة باستخدام هذا الأمر.



الشكل ٤-٣٧ ثلاثة أشكال معقدة تم إنشاؤها باستخدام أمر Trim/Extend.

في التدريـب ٤-١٠، سـوف نسـتخدم أمـر Trim/Extend عـلى شـكلين لكى نتعرف على تأثيره عليهما. وفي التدريب ٤-١١، سوف نطبق هذا الأمر على الكائنات الفرعية في شكل مركب.

تدريب ٤-١٠: استخدام أمر التعديل Trim/Extend

١. افتح مشهدا جديدا في ماكس أو استخدم أمر Reset من قائمة File لمسح المشهد الحالي.

٢. انقر بـزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية العلوي Top لتنشيطه ثم اضغط مفتاح W لتكبيره. في لوحة الإنشاء Create، انقر زر Shapes من أعلى اللوحة ثم انقر زر Circle من منطقة Object Type

ثـم انقر واسحب داخل مسقط الرؤية العلوي لإنشاء دائرة جديدة. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters ثم أدخل الرقم 1 في خانة Radius ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter.

٣. في لوحـة الإنشـاء، انقـر زر Shapes إذا لم يكـن نشطا بالفعل، ثم انقر زر Star. انتقل إلى داخل مسقط الرؤية العلوي ثم ارسم نجمة بأي حجم.

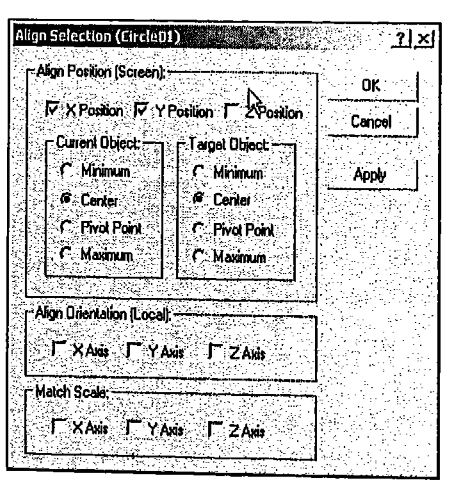
٤. بيـنما لا تـزال الـنجمة Star01 محـددة، انقـر زر Align في شـريط الأدوات ثـم انقـر فوق الدائرة Circle01 في مسـقط الرؤية. في مربع حوار Align الذي سيظهر لك، انقر الخيارين X Position و Y Position لمحـاذاة الـنجمة أفقيا ورأسيا مـع الدائـرة (انظـر الشـكل ٤-٣٨). انقر زر OK لإغلاق مربع حوار Align.

٥. بيـنما لا تـزال الـنجمة Star01 محـددة، انـتقل إلى قائمـة الـتعديل Modify في يمين الشاشة ثم أدخـل الـرقم "1'6 في خانـة Radius 1 والـرقم "0'6 في خانـة Radius 2 والـرقم 20 في خانـة Distortion. بعـد ذلـك، انقـر زر Zoom Extents مـن شريط المعلومات لتكبير النجمة والدائرة. يجب أن يظهر مسقط الرؤية لديك كما في الشكل ٤-٣٩.

تلميح

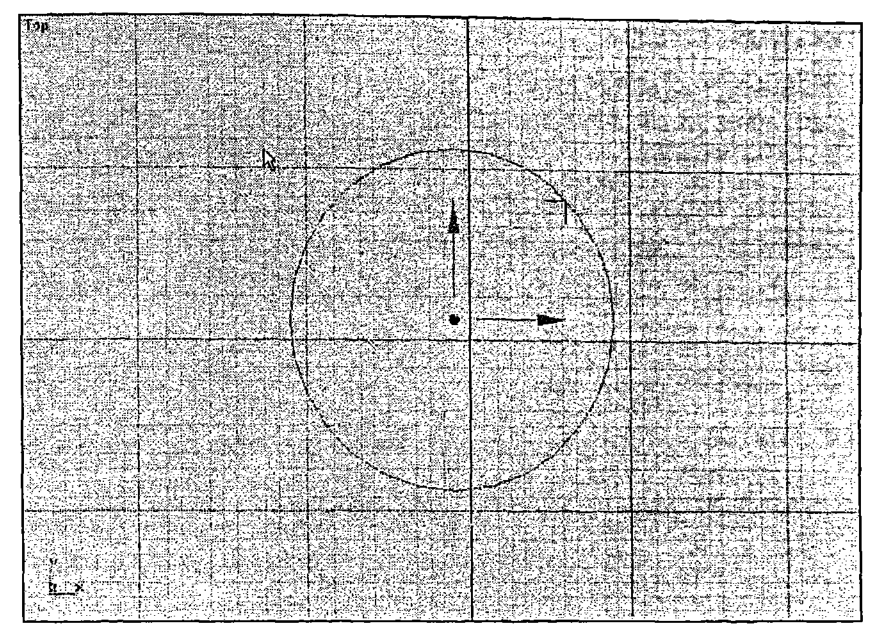
إذا كانت النجمة تحتوي على عدد فردي من النقاط، فإن خيارات المحاذاة للمركز Center ستكون مختلفة. تذكر أن الخيارات المعروضة في مربع الحوار تتبع مستطيل التحديد الذي يحيط بالشكل، وهو سيكون مستطيلا بالنسبة للنجوم التي تتكون من خمس نقاط.

إذا كنت تتعامل مع نجمة مكونة من عدد فردي من النقاط، فإن خيار المحاذاة Pivot سيعطيك نفس النتيجة مثل خيار Center مع النجوم ذات العدد الزوجي من النقاط.



الشكل ٤-٣٨ انقر الخيارين X Position و Y Position في مربع حوار Align لمحاذاة مركز الدائرة مع مركز النجمة.

٦. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم انقر واسحب لترسم مستطيلا يحيط بالشكلين معا لتحديدهما. انتقل إلى لوحة التعديل ثم افتح قائمة أوامر التعديل Modifier List واختر منها أمر Trim/Extend الموجود تحت مجموعة Patch/Spline Editing (انظر الشكل ٤-٤٠). نحن الآن نقوم بتطبيق أمر تعديل واحد على شكلين منفصلين.



الشكل ٤-٣٩ النجمة بعد محاذاتها مع الدائرة وتغيير شكلها.

Use Pivot Points
Selection Modifiers
Mesh Select
Patch Select
SplineSelect
Poly Select
Vol. Select
Patch/Spline Editing
Edit Patch
Edit Spline
CrossSection
Surface
DeletePatch
DeleteSpline
Lathe
Normalize Spl.
Fillet/Chamfer
Trim/Extend
Mesh Editing
DeleteMesh
Edit Mesh

الشكل ٤-٤٠ اختر أمر Trim/Extend من قائمة أوامر التعديل.

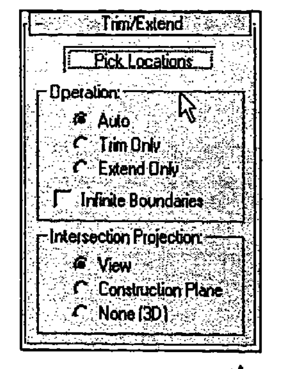
ملحوظة

يقوم خيار Distortion الذي استخدمناه مع شكل النجمة بتدوير نقاط الرأس الداخلية حول مركز الدائرة بمقدار الزاوية التي تحددها .

ملحوظة

في الوضع الافتراضي، يعمل "ثري دي ماكس ٤" في وضع التحديد بالتقاطع crossing selection. وفي هذا الوضع، عند تحديد الكائنات برسم مستطيل حولها، يكفي أن يتقاطع هذا المستطيل مع أي جزء في الشكل أو يلمسه لكي يتم تحديده. أما إذا نقرت زر Crossing Selection في شريط المعلومات في أسفل الشاشة، فإنك ستنتقل إلى وضع تحديد النافذة window selection وفيه يجب أن يتم رسم المستطيل حول الشكل بالكامل حتى يتم تحديده.

٧. في لوحة التعديل، انتقل للجزء Trim/Extend ثم انقر زر Pick Locations (انظر شكل ٤–٤١) ثم انقر فوق الأماكن الموضحة في الشكل ٤–٤٢. بعد أن تنتهي من نقر جميع الأماكن، انقر زر Pick Locations لإيقاف مفعوله. كما لاحظت، يقوم ماكس بقص جميع الزوائد التي تنقر فوقها في مسقط الرؤية. يجب أن تظهر النتيجة لديك كما في الشكل ٤–٤٣.

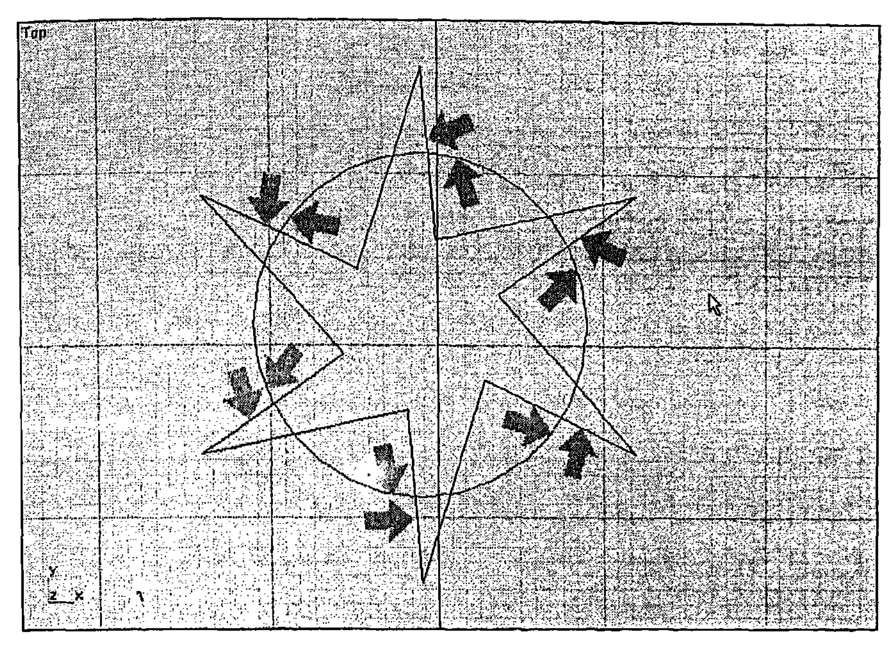


الشكل ٤-٤١
انقر زر Pick Locations من منطقة Trim/Extend في لوحة التعديل.

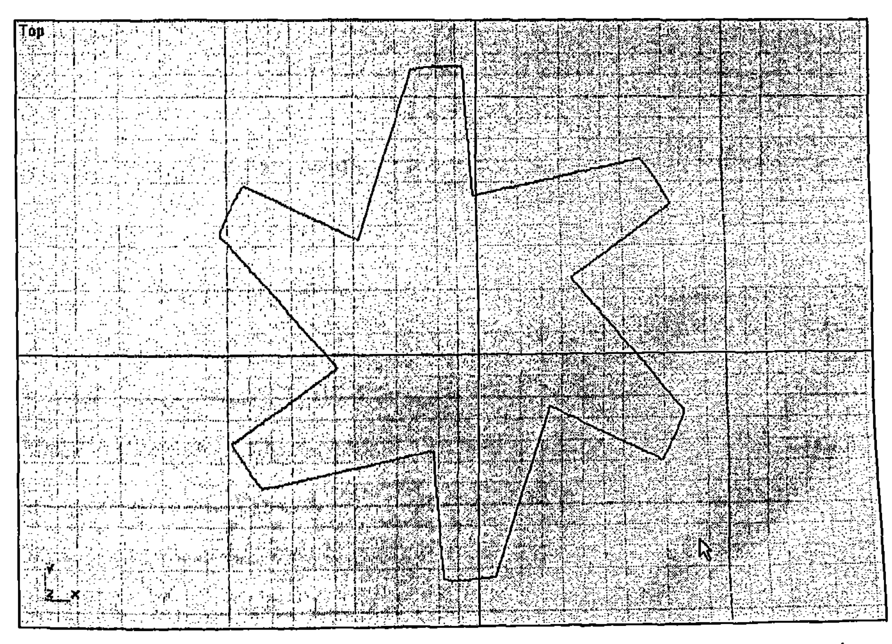
٨. مازال أمامنا خطوتان حتى يصبح الشكل صالحا لتحويله إلى كائن ثلاثي الأبعاد. حدد بقايا النجمة Star01 ثم حرك المؤشر فوق الشكل وانقر بزر الفأرة الأيمن ثم اختر أمر Convert To ثم Convert to Editable Spline من قائمة Transform الموجودة في القائمة الرباعية. انقر بزر الفأرة الأيمن مرة أخرى ثم اختر أمر Attach من قائمة Tools2 في القائمة الرباعية.

٩. حرك المؤشر فوق الدائرة Circle01 حتى ترى مؤشر الأمر Attach ثم انقر لإرفاق الشكلين ببعضهما. ستتحول النجمة والدائرة الآن إلى شكل واحد مركب، ولكنه ليس مغلقا تماما.

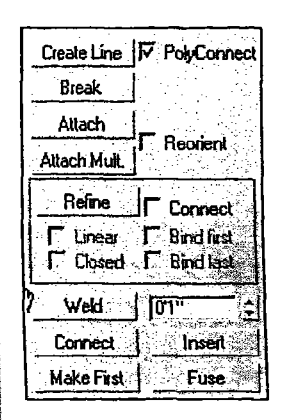
١٠. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات، ثم انقر علامة + الموجودة في يسار بند Editable Spline ثم اختر Vertex من القائمة. سوف ترى عدة مؤشرات تبين مكان الرؤوس في الشكل الموجود في مسقط الرؤية العلوي الآن. تتميز الرأس الأولى في الشكل بوجود مستطيل حولها. ولعلك لاحظت أن هناك الكثير من المستطيلات حول الرؤوس، والسبب في ذلك أن الشكل ليس مغلقا بالكامل. يتميز الشكل المغلق بوجود رأس أولى واحدة فقط فيه.



الشكل ٤-٤٢ انقر فوق الزوائد التي تريد إزالتها كما هو مبين هنا.



الشكل ٤-٤٣ النجمة والدائرة بعد تقليم الزوائد.



الشكل ٤-٤٤
أدخل القيمة "1 في خانة Weld ثم انقر زر Weld.

١١. انقر زر Select في شريط الأدوات ثم انتقل إلى مسقط الرؤية العلوي وارسم مستطيلا حول جميع الرؤوس الموجودة بالشكل لتحديدها. انتقل إلى منطقة Geometry في لوحة التعديل وأدخل الرقم "1 في خانة Weld ثم انقر زر Weld (انظر الشكل ٤-٤٤). سيظل هناك أربعة رؤوس أولى في الشكل.

ملحوظة

يؤدي زر Weld إلى "لحم" النقاط، وهي عملية مهمة في ماكس. فهي تجمع بين رأسين أو أكثر في رأس واحدة. والرقم الذي تدخله في خانة Weld يصف دائرة حول كل رأس محددة بهذا الحجم. إذا تداخل رأسان في نفس الدائرة، فسيتم لحمهما وتحويلهما إلى رأس واحدة.

يبذل ماكس أقصى جهده لكي يلحم الرؤوس بحسب المقاييس التي تحددها، ولكنه لا ينجح في ذلك دائما. في مثل هذه الحالات، حدد الرأسين اللذين تريد لحمهما ثم كرر الأمر مرة أخرى.

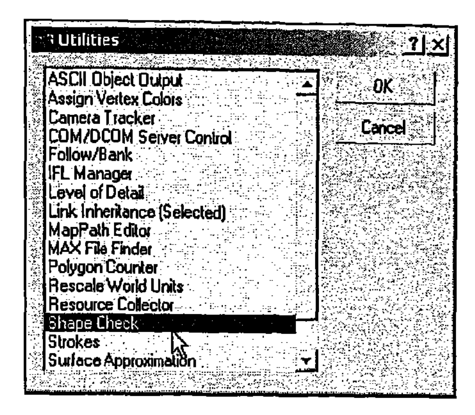
١٢. يجب أن يكون لديك الآن رأسان أوليان في أعلى الشكل وأخريان في أسفله لم يتم لحمهما معا (إذا لم يكن الأمر كذلك، فتخط هذه الخطوة). حدد كل رأسين معا ثم انقر زر Weld. ومن الممكن أيضا أن تنقر زر Select and Move من شريط الأدوات ثم تسحب إحدى الرأسين وتلقيها فوق الأخرى. وعندما تحرر زر الفأرة، سيظهر لك مربع حوار Editable Spline ويسألك إن كنت تريد لحم الرأسين معا. انقر زر Yes. يجب الآن أن يكون لديك شكل مضلع مغلق ويحتوي على رأس واحدة فقط، وبالتالي يمكن تحويله إلى كائن ثلاثي الأبعاد.

تحذير

إذا حددت رقما أعلى مما ينبغي في خانة Weld، فربما يؤدي ذلك إلى لحم رؤوس لم تكن تنوي لحمها وبالتالي قد يؤدي إلى اختفاء أجزاء من الشكل.

تلميح

هناك أداة أخرى مفيدة عند التعامل مع الأشكال، وهي موجودة في لوحة Utilities. انقر زر More ثم انقر نقرا مزدوجا فوق أداة Shape Check (انظر الشكل ٤-٤٥). في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Shape Check ثم انقر زر Pick Object ثم انقر فوق أي شكل وسوف تقدم لك الأداة تقريرا عنه. سيتم تمييز المناطق التي تتقاطع مع نفسها باللون الأحمر. تقاطع الأشكال مع نفسها من الأمور المتكررة في أثناء عملية اللحم وأثناء استيراد الأشكال من البرامج الأخرى.



الشكل ٤-٤٥ أداة Shape Check الموجودة في لوحة Utilities.

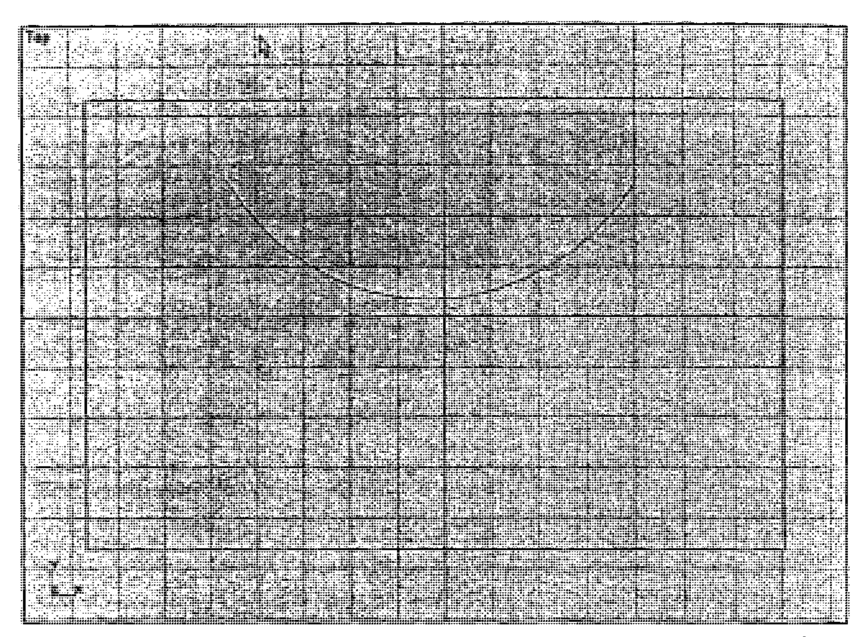
كلما ازدادت معرفتك بالأدوات المتاحة لإنشاء واستخدام الأشكال ثنائية الأبعاد، زادت كفاءة تصميماتك وزادت إنتاجيتك. وعندما تجد لديك قليلا من وقت الفراغ، ابدأ في استكشاف الأوامر والخيارات المتوفرة في لوحة الأوامر. كما يمكنك أن تستخدم نظام التعليمات في ماكس للحصول على مزيد من المعلومات حول الأوامر التي تثير اهتمامك.

في التدريب ٤-١١، سوف نستخدم خيارات أمر Trim/Extend لكي نقوم بتعديل الشكل المركب على مستوى الكائنات الفرعية. وعند استخدام هذا الأمر على مستوى الكائنات الفرعية، فإنه يعمل بنفس الطريقة التي يعمل بها على الأشكال الأساسية، ولكن عمليات تعديل الكائنات الفرعية ليست عمليات مستقلة بذاتها تظهر في قائمة تعديل الكائنات. ومن الممكن أيضا أن تجد أزرارا لأمري Trim و Extend في لوحة التعديل عند تعديل الكائنات باستخدام أمر Edit Spline. وكما ذكرنا مرارا، عندما تتعرف على الوسائل المختلفة المتاحة لأداء مهمة ما، فإنك ستبدأ في تطوير طريقة عمل خاصة بك.

تدريب ٤-١١: استخدام زري Trim و Extend لتعديل الأشكال على مستوى الكائنات الفرعية

١. افتح الملف Ch4_trim_extend.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. إذا كان الملف الذي استخدمناه في التدريب السابق لا يزال مفتوحا، فانقر زر No عندما يسألك البرنامج إن كنت تريد حفظ التعديلات أم لا. بعد أن يظهر الملف الجديد، سيبدو كما في الشكل ٤-٤٦.

٢. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم انقر الشكل الموجود في مسقط الرؤية العلوي لتحديده. في قائمة التعديل، انقر بند Spline في قائمة تعديل الكائنات لتحديده والدخول في وضع تعديل الكائنات الفرعية.



الشكل ٤-٤٦ شكل مركب يحتوي على قوس داخل مستطيل: شكل واحد مكون من خطين مرنين.

٣. في جزء Geometry، انقر زر Extend ثم انقر فوق كل طرف من طرفي القوس، كما هو مبين في الشكل ٤-٤٧. سيؤدي هذا إلى تمديد القوس حتى يجد قطعة من نفس الشكل المركب.

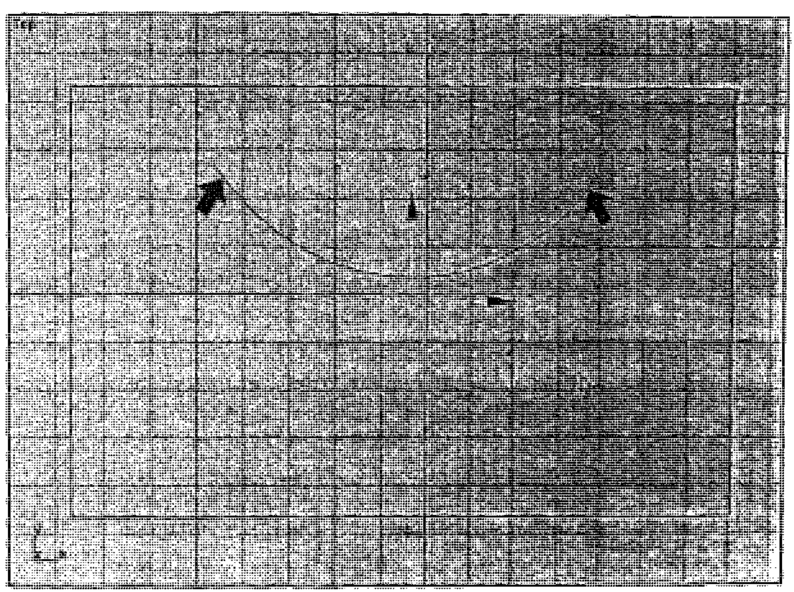
تلميح يعد استخدام زر Extend مع تحديد خيار Infinite Bounds من الطرق الجيدة لإغلاق الأشكال المفتوحة. فعندما تنقر نهاية الخط المرن، فإن الخط سيمتد حتى يلاقي الامتداد المتوقع للطرف الآخر. بالطبع هناك شرط ألا يكون الخطان المرنان متوازيين أو لن يتقابلا أبدا.

٤. في جزء Geometry، انقر زر Trim ثم انقر القطعة الموجودة بين طرفي القوس لإزالتها (انظر الشكل ٤-٤٨).

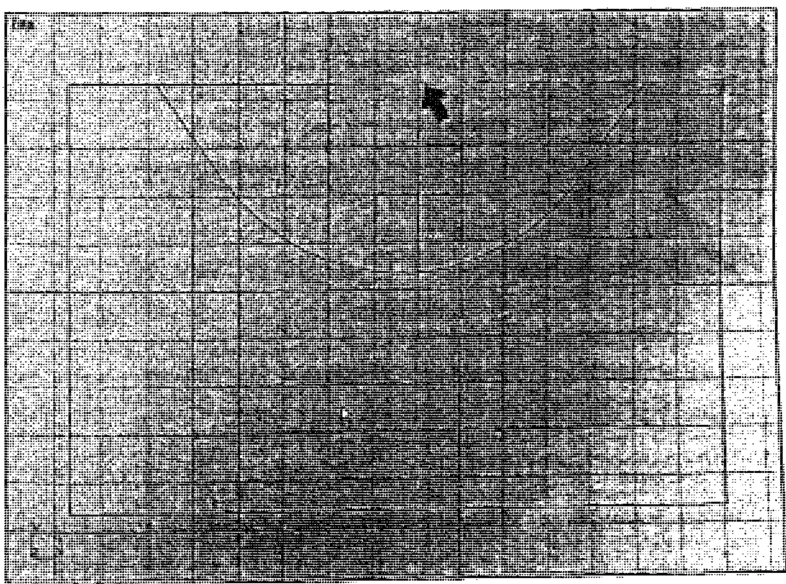
٥. في قائمة تعديل الكائنات، انقر بند Vertex لتحديده. ستلاحظ أنه يوجد رأس أولى واحدة فقط في الشكل. هذا هو ما تراه، ولكنه ليس صحيحا! لقد تصادف أن الرأس الأولى في المستطيل موجودة في نفس المكان مثل الخط المنحني. مازال علينا أن نلحم نقاط الشكل حتى يتحول إلى شكل مغلق.

٦. لكي تتأكد من هذا الأمر، انقر بزر الفأرة الأيمن فوق الشكل ثم اختر أمر Properties من قائمة Transform في القائمة الرباعية. وفي مربع حوار Properties الذي سيظهر، انتقل إلى جزء Object Information ولاحظ أن هناك ١٢ رأسا و منحنيين في الشكل (انظر الشكل ٤-٤٩). إذا

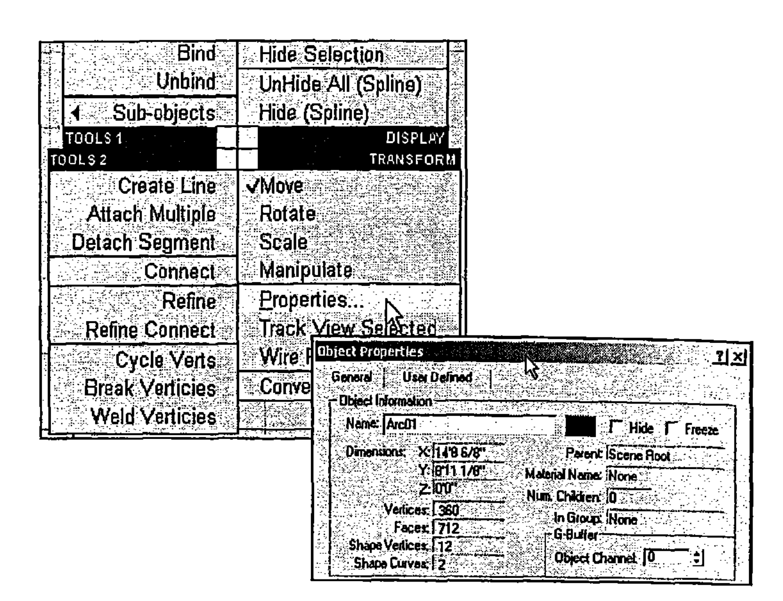
عـددت الـرؤوس الموجـودة في مسـقط الـرؤية، فإنك ستتمكن من رؤية ١٠ رؤوس فقط. انقر زر OK لإغلاق مربع حوار Properties.



الشكل ٤-٤٧ انقر زر Extend ثم انقر كل طرف من طرفي القوس لتمديده.



الشكل ٤-٤٨ انقر زر Trim ثم انقر القطعة الموجودة بين طرفي القوس لإزالتها.



الشكل ٤-٤٩ انقر بزر الفأرة الأيمن فوق الشكل ثم اختر أمر Properties من قائمة Transform الرباعية. سيخبرك مربع الحوار بأن هناك ١٢ رأسا ومنحنيين في الشكل.

٧. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم انتقل إلى مسقط الرؤية العلوي وانقر واسحب لرسم مستطيل تحديد حول الرؤوس الموجودة عند طرفي القوس. انتقل إلى قائمة التعديل، ثم إلى جزء Geometry ثم أدخل القيمة "1 في خانة Weld ثم انقر زر Weld للحم الرؤوس.

٨. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية العلوي ثم اختر أمر Properties من قائمة Transform الرباعية مرة أخرى. سيخبرك مربع الحوار الآن بوجود ١٠ رؤوس ومنحنى واحد فقط. لقد تم لحم الرؤوس وأصبح الشكل الآن شكلا مغلقا. لست في حاجة إلى حفظ هذا الملف.

تلميح

عند التعامل مع الرؤوس والقطع، هناك زر اسمه Break وهو يقوم بعكس ما يقوم به زر Weld حيث يحول الرأس الواحدة إلى رأسين.

إن ما تراه على الشاشة قد لا يكون مكتملا في كثير من الأحيان. لو أننا قمنا بتحويل الشكل السابق إلى كائن ثلاثي الأبعاد مباشرة دون لحمه لما تم تحويله بالشكل الذي نتوقعه. لذلك، دائما تشكك في أن الأمر قد لا يكون كما يظهر أمامك وتسلح بمعرفتك بماكس وكن مستعدا لبذل بعض المجهود الذهني من أجل حل المشاكل المحتملة.

إذا كانت لديك عدة أشكال ثنائية الأبعاد ثم قمت بعملية عرض نهائي rendering للمشهد، فلن تظهر فيه هذه الكائنات. فهذه الكائنات ليس لها بعد ثالث وبالتالي ليست كائنات شبكية.

ومع ذلك، في بعض الأحيان سترغب في استخدام الأشكال ثنائية الأبعاد لتعريف بعض الخطوط وإظهارها في المشهد النهائي. من الممكن أن تستخدم شكلا بسيطا كمسار لأمر Loft وتقوم بتشكيل شريحة مقطعية منه لإنشاء شبكة ثلاثية الأبعاد. ولكن إذا كان الشكل مركبا، فلا يمكن استخدامه كمسار لعملية التشكيل.

إظهار الأشكال ثنائية الأبعاد في العرض النهائي

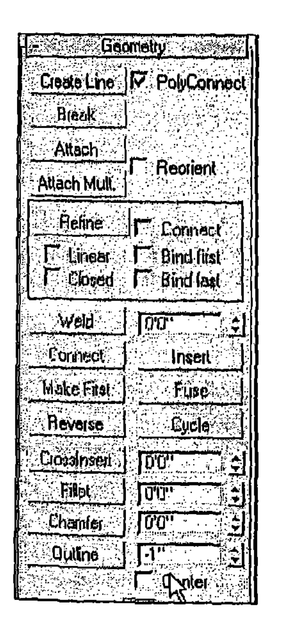
لحسن الحظ، هناك خيار في "ثري دي ماكس ٤" لجعل الأشكال ثنائية الأبعاد تظهر في العرض النهائي. في التدريب ٤-١٢، سوف نقوم بإنشاء شبكة عنكبوت ثنائية الأبعاد ثم نضبط إعداداتها بحيث يقوم ماكس بإظهارها في العرض النهائي. سوف نستخدم زر Outline مع الكائنات الفرعية ونستخدم كذلك زر Create Line لإنشاء الخطوط.

تدريب ٤-١٢: أشكال ثنائية تظهر في العرض النهائي

١. افتح الملف Ch4_renderable01.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. يحتوي هذا الملف على شكل ثنائي الأبعاد أنشأناه باستخدام زر NGon. وبعد إنشاء الشكل، قمنا بتحويله إلى خط مرن قابل للتعديل Editable Spline ثم قمنا بتحويل القطع المستقيمة إلى منحنيات لجعلها تتقعر إلى الداخل. سيكون هذا الشكل هو الأساس الذي سنبني عليه شبكة العنكبوت.

٢. افتح قائمة File ثم اختر أمر Save As وانقر زر + الموجود بجوار زر Save في المربع لحفظ نسخة جديدة من الملف بإضافة الرقم 02 بدلا من 01. بعد ذلك، حدد الشكل ثم انقر بند Spline في قائمة تعديل الكائنات لتنشيطه. انقر الشكل في مسقط الرؤية العلوي لتحديده وتمييزه باللون الأحمر.

٣. انتقل إلى جزء Geometry في لوحة التعديل ثم أدخل الرقم -1" في خانة Outline، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter (انظر الشكل ٤-٥٠).



الشكل ٤-٥٠
أدخل القيمة "1- في خانة Outline.

٤. حدد الشكل الجديد الذي تم إنشاؤه ثم أدخل القيمة "1- في خانة Outline ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter.

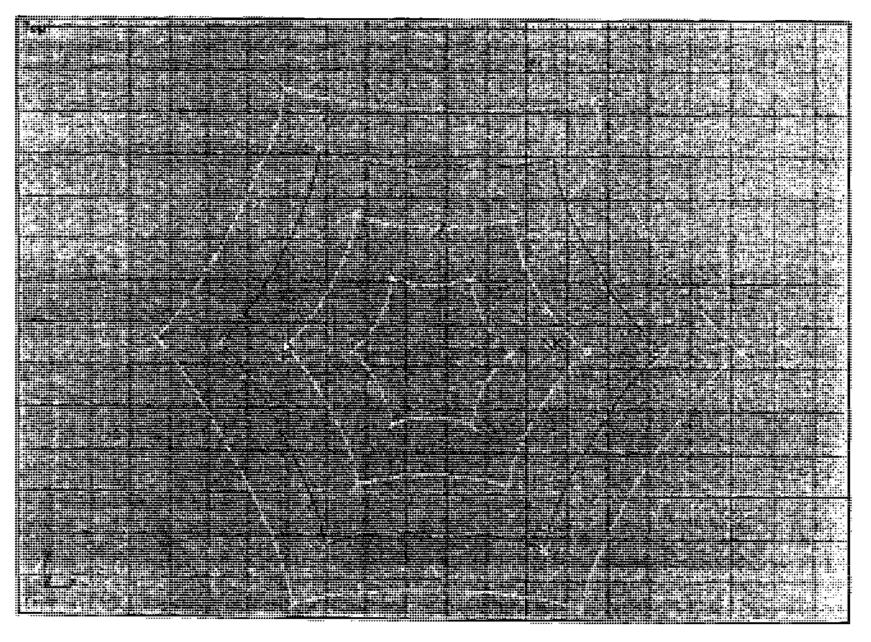
٥. كرر الخطوة ٤.

٦. كرر الخطوة ٤ مرة أخرى. ستكون النتيجة هي شكل مركب كما في الشكل ٤–٥١.

٧. في شريط المعلومات، انقر زر 3D Snap toggle ثم انقر فوق نفس الزر بزر الفأرة الأيمن. في مربع حوار Grid and Snap Settings، انقر زر Clear All ثم انقر خيار Vertex، انظر شكل ٤–٥٢. أغلق مربع الحوار.

٨. في جزء Geometry في لوحة التعديل، انقر زر Create Line ثم ضع مؤشر الفأرة في مركز بيت العنكبوت ثم ابدأ في النقر فوق الرؤوس الموجودة في اتجاه اليمين واحدة تلو الأخرى لرسم الخط. عندما تصل إلى آخر رأس، انقر بزر الفأرة الأيمن لإتمام الخط. يجب أن يظهر الشكل لديك كما في الشكل ٤–٥٣.

٩. كرر الخطوة ٨ لكل مجموعة من الرؤوس لإكمال بيت العنكبوت. يجب أن يكون الشكل النهائي لديك كما في الشكل ٤–٥٤. انقر زر Create Line لإيقاف مفعوله. انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم انقر بند Editable Spline للخروج من وضع تعديل الكائنات الفرعية.

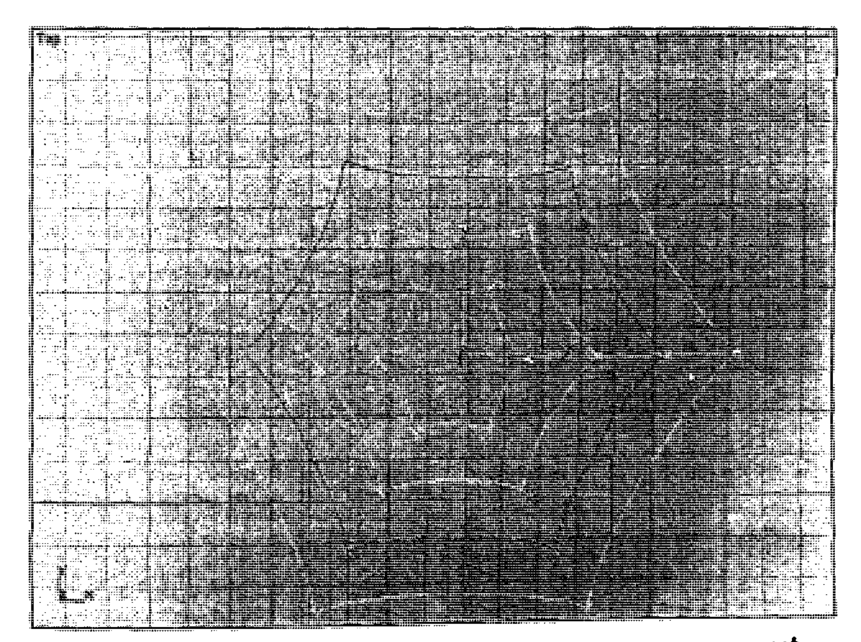


الشكل ٤-٥١ كرر الخطوة ٤ عدة مرات لإنشاء حلقات بيت العنكبوت.

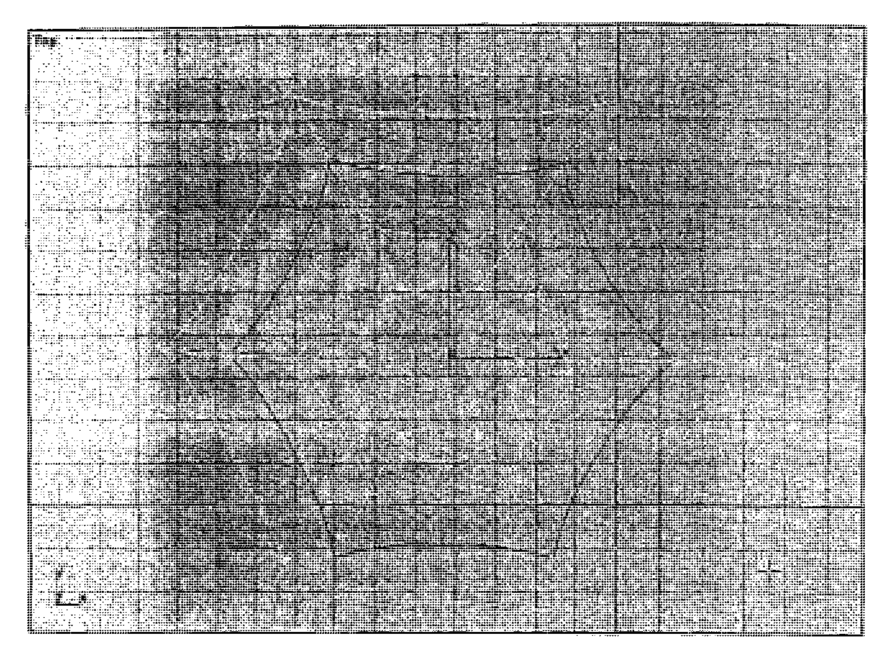
١٠. انقر زر Quick Render من شريط الأدوات. لن تعرض نافذة العرض النهائي أي صورة لأن المشهد لا يحتوي سوى على أشكال ثنائية الأبعاد عادية.

Grid and Snap Settings
Snaps | Options | Home Grid | User Grids
Standard | Override OFF
Grid Points | Grid Lines
Pivot | Bounding Box
Perpendicular | Tangent
Vertex | Endpoint
Edge | Midpoint
Face | Center Face
Clear All

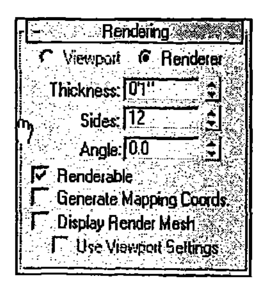
الشكل ٤-٥٢ انقر زر Clear All ثم انقر خيار Vertex فقط لجعل المؤشر يقفز إلى الرؤوس الموجودة في الشكل وبالتالي يتم رسم الخطوط بسهولة.



الشكل ٤-٥٣ استخدم زر Create Line من جزء Geometry في لوحة التعديل لإنشاء خط يصل الرؤوس في الشكل.



الشكل ٤-٥٤ بيت العنكبوت بعد رسم الخطوط التي تصل بين النقاط.



الشكل ٤-٥٥
انقر خيار Renderable لإظهار الأشكال ثنائية الأبعاد في العرض النهائي.

١١. انتقل إلى جزء Rendering في لوحة التعديل، ثم انقر خيار Renderable (انظر الشكل ٤-٥٥). انقر زر Quick Render مرة أخرى. الآن سيظهر بيت العنكبوت في نافذة العرض النهائي، وإن كانت الخطوط تبدو سميكة أكثر مما ينبغي (انظر الشكل ٤-٥٦). أغلق نافذة العرض النهائي.

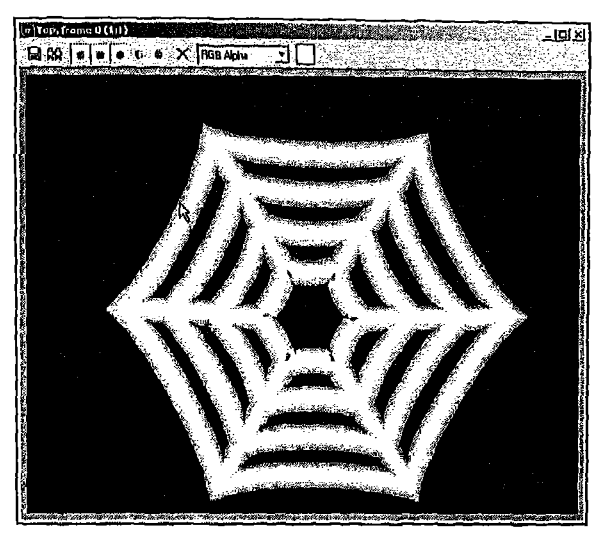
١٢. في جزء Rendering، أدخل القيمة "0125 في خانة Thickness ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter.

تحذير

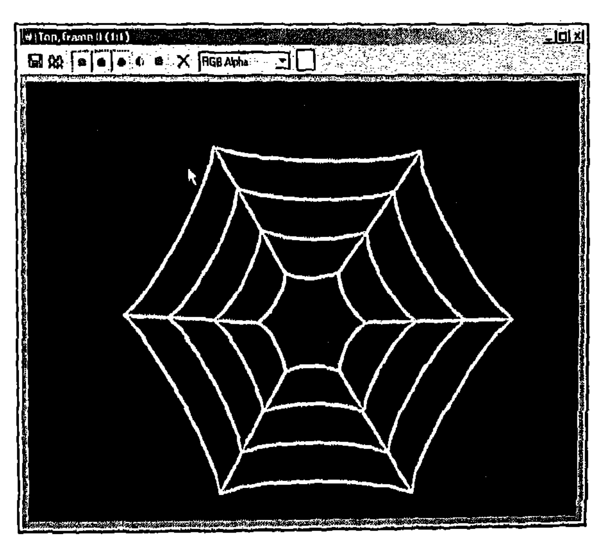
> إن إدخال أي قيمة أقل من "0.125 لن يكون له أي تأثير، لأننا ضبطنا وحدات العرض بحيث يتم التقريب لـ ٨/١ من البوصة في ملف الإعدادات maxstart.max.

١٣. انقر زر Quick Render في شريط الأدوات مرة أخرى لترى نتيجة تغيير سمك الخطوط. يجب أن تكون شبكة العنكبوت أفضل الآن (انظر الشكل ٤-٥٧). أغلق نافذة العرض النهائي.

١٤. احفظ الملف باسم Ch4_renderable02.max.



الشكل ٤-٥٦ شبكة العنكبوت كما تظهر في نافذة العرض النهائي، ولكنها بخطوط سميكة.



الشكل ٤-٥٧ شبكة العنكبوت تظهر بشكل أفضل الآن بعد تغيير سمك الخطوط.

ملخص الفصل

■ إعداد المشهد في هذا الفصل، تعلمت كيفية إنشاء ملف إعدادات وتسميته باسم maxstart.max بحيث يقوم البرنامج بتحميله عند إنشاء ملفات جديدة مما يساعدك على

الحفاظ على ثبات الإعدادات بين المشاريع ويوفر الوقت بدلا من أن تضطر إلى ضبط نفس الإعدادات في كل مرة.

- **الأشكال ثنائية الأبعاد** لقد تعرفت على أساسيات التعامل مع الأشكال ثنائية الأبعاد، سواء على مستوى الكائنات الرئيسية أو على مستوى الكائنات الفرعية. من الأكثر كفاءة ومرونة أن تقوم بإنشاء أساس عملك كأشكال ثنائية الأبعاد ثم تقوم بتحويلها إلى كائنات ثلاثية الأبعاد بعد ذلك.
- **أوامر تعديل الأشكال ثنائية الأبعاد** قمنا باستخدام العديد من أوامر التعديل المخصصة للتعامل مع الأشكال ثنائية الأبعاد مثل أمري Fillet/Chamfer و Trim/Extend.
- **الأشكال ثنائية الأبعاد التي تظهر في العرض النهائي** من الممكن إنشاء شبكات ثلاثية الأبعاد معقدة بسهولة عن طريق إنشاء كائنات ثنائية الأبعاد ثم استخدام خيار Renderable لإظهارها في العرض النهائي.



الفصل ٥

أساسيات الأشكال ثلاثية الأبعاد: إنشاء العالم من حولنا

في هذا الفصل

دعني أهنئك لأنك أكملت بنجاح الفصل السابق الخاص بإنشاء الأشكال ثنائية الأبعاد. ورغم الأهمية الكبرى للأشكال ثنائية الأبعاد عند العمل في ماكس، فإن هذه الأشكال لا تكفي لإشعار المصمم بالرضا عندما يرى نتيجة عمله. في هذا الفصل، سنبدأ في تحويل بعض الأشكال التي قمنا بإنشائها في الفصل السابق، وبعض الأشكال التي سنستوردها إلى كائنات شبكية ثلاثية الأبعاد. هذا هو العالم ثلاثي الأبعاد الذي ستقوم بتطبيق الخامات والإضاءة والكاميرات والحركة عليه.

ابدأ أولا بقراءة التدريبات والشرح الموجود في الفصل ثم ابدأ بعد ذلك في تنفيذ التدريبات خطوة بخطوة. يجب أن تضع في اعتبارك أننا نركز على الأساليب والمفاهيم، وهو ما يجب أن تركز عليه أكثر من تركيزك على النتيجة التي تحصل عليها. وعندما يزداد حجم ما تعرفه عن "ثري دي ماكس ٤"، فإنك ستتمكن من تعديل عملك بحيث تحصل على الشكل والمظهر الذي تريده للمشهد بالضبط. دعنا أولا نركز على الأساسيات وبعد ذلك يمكن أن تبدأ في الالتفات إلى النواحي الجمالية.

وفي خلال هذا الفصل، ستتعلم أساليب الإنتاج التي يمكن تطبيقها على عملك اليوم حتى تزيد من كفاءتك وتتمكن من تعديل عملك بمرونة. ستتيح لك الأساليب التي نتعلمها هنا أن تستجيب بسرعة

لطلبات عملائك، وفي كثير من الأحيان أن تقوم بتعديل عملك بحيث تحقق التوازن بين العرض النهائي الكفء وبين كم التفاصيل الموجود في المشهد.

مرة أخرى نقول إن شرح جميع الأساليب والطرق المستخدمة في إنشاء النماذج ثلاثية الأبعاد يخرج عن نطاق هذا الكتاب، ولكن إذا أتقنت الأدوات المشروحة في هذا الفصل، فإنك ستتوفر لديك المهارات الأساسية اللازمة لإنشاء حوالي ٩٠ في المائة من الكائنات التي ستحتاجها. سنشرح في هذا الفصل:

- أمر Extrude
- أمر Bevel
- أمر Bevel Profile
- أمر Lathe
- أمر Loft

وفي مشهد المطعم الذي سنقوم بإنشائه، سنستخدم خليطا من طرق التصميم لكي نبين لك الاتجاهات المختلفة المستخدمة في إنشاء النماذج. لا توجد طريقة صحيحة وأخرى خاطئة عند تنفيذ مهمة معينة، ولكن كلما ازداد عدد الطرق التي تعرفها، كان الأمر أسهل عليك عند اختيار الطريقة الأنسب للمشهد الحالي.

في الغالب، يرغب المستخدمون الجدد في التعرف على أشكال NURBS وكائنات Patches في بداية تعرفهم على البرنامج. ورغم هذا، دعنا نقل لك إن أشكال NURBS وكائنات Patches ليست من الأدوات الأساسية التي يحتاجها معظم المستخدمين وبالتالي لن تحتاجها عند أداء الغالبية العظمى من عملك. لذلك، من الأفضل أن تركز وتقضي ما يكفي من الوقت لتعلم الأساليب الأساسية التي سنعرضها هنا لكي يتشكل لديك أساس جيد تبني عليه المهارات الأكثر تقدما في "ثري دي ماكس ٤".

سوف نعود إلى بعض النقاط التي شرحناها في الفصل الرابع حول أساسيات التعامل مع الأشكال ثنائية الأبعاد مرة أخرى هنا لكي نبين لك بعض الأساليب الفعالة لتعديل الكائنات. وبالإضافة إلى ذلك، سنشرح بعض النقاط الجديدة عن كيفية التعامل مع الأشكال ثنائية الأبعاد عندما نتعامل مع الكائنات الشبكية ثلاثية الأبعاد، مثل:

- **تحويل الأشكال إلى شبكة قابلة للتعديل** تشبه هذه العملية إلى درجة كبيرة تحويل الشكل إلى خط مرن قابل للتعديل Editable Spline. وتسمح لك هذه الطريقة بتعديل الأشكال على مستوى الكائنات الفرعية التي تكون الشبكة ثلاثية الأبعاد، وهي: الرأس vertex والحافة

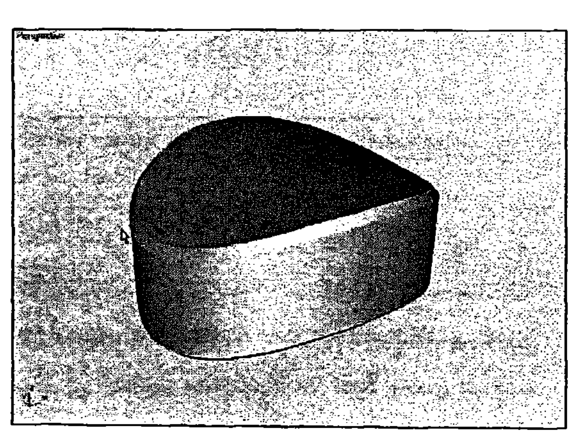
edge والوجه face والمضلع polygon والعنصر element. وبمجرد أن تقوم بتحويل شكل ثلاثي الأبعاد (مكعب، مثلا) إلى شبكة قابلة للتعديل، فإنك لن تتمكن من الوصول إلى مواصفاته الأساسية (مثل طوله وعمقه) لتعديلها.

- **تطبيق أوامر التعديل على مستوى الكائنات الفرعية**
  يمكنك تطبيق أوامر التعديل على الكائنات الفرعية المحددة فقط بنفس الطريقة التي اتبعناها مع الأشكال ثنائية الأبعاد. على سبيل المثال، يمكن تطبيق أمر Bend على الجزء العلوي من الأسطوانة فقط بدلا من تطبيقه على الأسطوانة بأكملها.

- **بعض أوامر التعديل تعمل فقط مع الشبكات ثلاثية الأبعاد** كما أن أمر Fillet/Chamfer يعمل بصورة صحيحة على الأشكال ثنائية الأبعاد فقط، فإن أوامر MeshSmooth و Mesh Select و UVW Map ستقوم بعملها فقط عند تطبيقها على الشبكات ثلاثية الأبعاد.

تلميح

اشعر بحرية عند تجربة أوامر التعديل سواء على الأشكال ثنائية أو ثلاثية الأبعاد. على سبيل المثال، يعتقد معظم المستخدمين أن أمر Bend يعمل مع الكائنات ثلاثية الأبعاد فقط ومع ذلك، يمكنك أن تحصل على نتائج مثيرة عند تطبيق هذا الأمر على شكل ثنائي الأبعاد يحتوي على ما يكفي من الرؤوس ثم تحويله إلى شكل ثلاثي الأبعاد. انظر الشكل ٥-١ كمثال على شكل بيضوي تمت إضافة رؤوس إليه ثم تطبيق أمر Bend عليه ثم استخدام أمر Bevel لتحويله إلى شكل ثلاثي الأبعاد. سيكون من الصعب تصميم هذا الكائن باستخدام أساليب أخرى.



الشكل ٥-١ تمت إضافة رؤوس جديدة للشكل البيضوي ثم تطبيق أمر Bend ثم Bevel عليه.

في الأجزاء التالية من الفصل، سوف نستخدم العديد من أوامر التعديل التي يمكن تطبيقها على الأشكال ثنائية الأبعاد لتحويل الأشكال ثنائية الأبعاد إلى كائنات شبكية ثلاثية الأبعاد. لاحظ أن أوامر

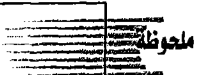
التعديل التالية يمكن استخدامها فقط مع الأشكال ثنائية الأبعاد. فإذا قمت بتحديد كائن ثلاثي الأبعاد، فلن تظهر هذه الأوامر في قائمة أوامر التعديل:

- أمر Extrude
- أمر Bevel
- أمر Bevel Profile
- أمر Lathe

أمر Extrude

أمر Extrude من الأوامر البسيطة والقوية والتي يمكن تطبيقها على الأشكال ثنائية الأبعاد فقط. يقوم هذا الأمر بزيادة سمك الشكل ثنائي الأبعاد في الاتجاه السلبي أو الإيجابي للمحور z للشكل كما تم إنشاؤه.

سنبدأ في التدريب ٥-١ بإنشاء مشهد جديد للمطعم. سوف نقوم بإنشاء مستطيل بالأبعاد الإجمالية لأرضية المطعم لكي نستخدمه كدليل عند إنشاء العناصر الأخرى. سوف نبدأ تصميم المشهد بإنشاء حائط بسيط به فتحة نافذة واحدة. لقد قمنا من قبل بإنشاء الأشكال ثنائية الأبعاد اللازمة لإنشاء الحائط وإطار النافذة في التدريبين ٤-٢ و ٤-٣ في الفصل السابق. سوف نقوم بعد ذلك بتطبيق أمر التعديل لتحويل الشكل المركب إلى جدار ثلاثي الأبعاد به فتحة نافذة.



ملحوظة: إذا كان لديك أي كائن محدد غير الأشكال ثنائية الأبعاد، فإن أمر Extrude سيظهر باهتا في قائمة أوامر التعديل أو لن يظهر على الإطلاق.

تدريب ٥-١: استخدام أمر Extrude

١. قم بتشغيل "ثري دي ماكس ٤" أو اختر أمر Reset من قائمة File لمسح المشهد الحالي. يجب أن تكون وحدات القياس مضبوطة إلى Feet w/Fractional Inches وتكون المسافات الافتراضية للشبكة هي ١ قدم. هذه المعلومات تم حفظها في ملف maxstart.max في التدريب ٤-١ في الفصل السابق.

٢. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية العلوي Top لتنشيطه ثم اضغط حرف W لتكبير المشهد. انقر فوق زر 3D Snap toggle في شريط المعلومات لتنشيطه ثم انقر فوقه مرة أخرى بزر الفأرة

الأيمن. انقر زر Clear All في مربع الحوار ثم انقر خيار Grid Points (انظر الشكل ٥-٢). أغلق مربع الحوار.

٣. في لوحة الإنشاء Create في يمين الشاشة، انقر زر Shapes ثم انقر زر Rectangle. انتقل إلى مسقط الرؤية العلوي ثم انقر في الركن الأيسر العلوي منه واسحب إلى أسفل وإلى اليمين لإنشاء مستطيل بطول ١٨ قدما وعرض ٣٨ قدما. غير اسم المستطيل إلى floor_outline. انقر زر Zoom Extents الموجود في الركن الأيمن السفلي من الشاشة لتجعل المستطيل يملأ الشاشة. سوف نستخدم هذا المستطيل كدليل عند إنشاء جدران المطعم.

تلميح

في أثناء سحب المؤشر لتحديد الركن الأيمن السفلي من المستطيل، لن تكفي مساحة مسقط الرؤية في الغالب لإكمال المستطيل بالأبعاد المطلوبة. في هذه الحالة، وفي أثناء الاحتفاظ بزر الفأرة مضغوطا، اضغط مفتاح I. سيضبط ماكس العرض بحيث يظهر موقع المؤشر الحالي في وسط الشاشة.

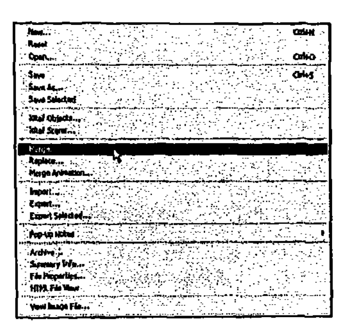
الشكل ٥-٢ ضبط مسافات القفز بحيث يقفز مؤشر الفأرة إلى أقرب نقطة على الشبكة.

٤. افتح قائمة File ثم اختر أمر Save As ثم قم بتسمية الملف باسم Master_diner01.max. في أثناء التدريبات الواردة بهذا الكتاب، سوف تحفظ نسخا تسلسلية من هذا الملف بنفس الطريقة التي تعمل بها معظم مكاتب التصميمات. فمع وجود عدة نسخ مسلسلة من نفس الملف، يمكنك بسهولة العودة إلى مرحلة سابقة في التصميم واستعادة البيانات التي فقدتها أو التراجع عن كم كبير من التعديلات التي اكتشفت أنها غير مناسبة.

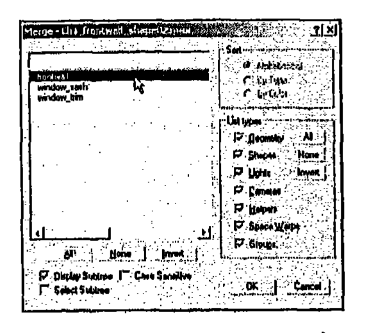
٥. سوف نستخدم الآن أمر Merge من قائمة File لكي ندمج الشكلين ثنائيي الأبعاد من التدريب السابق. افتح قائمة File ثم اختر منها أمر Merge (انظر الشكل ٥-٣). في مربع حوار Merge File، ابحث عن الملف Ch5_frontwall_shape02.max على القرص الصلب أو على القرص المضغوط ثم انقر فوقه نقرا مزدوجا.

٦. في مربع حوار Merge-Ch5_frontwall_shape02.max، اختر الجدار الأمامي frontwall من القائمة ثم انقر زر OK (انظر الشكل ٥-٤). سيؤدي هذا إلى دمج الشكل المحدد فقط دون الشكلين الآخرين: window_sash و window_trim.

ملحوظة في مسقط الرؤية العلوي، عند دمج الشكل، سترى خطا أبيض فقط مع مؤشر المحاور. لقد تم إنشاء الشكل في الأصل في مسقط الرؤية الأمامي، ومازال يحتفظ باتجاهه. ولأنه شكل ثنائي الأبعاد، فإنك سترى حافته من أعلى فقط.

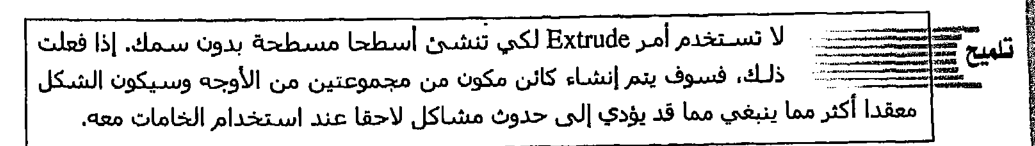


الشكل ٥-٣
اختر أمر Merge من قائمة File.



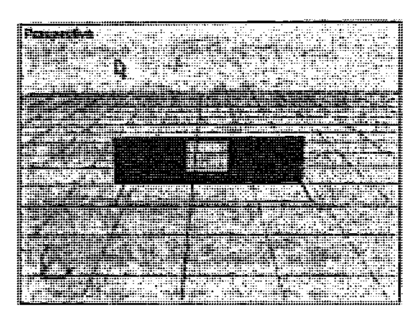
الشكل ٥-٤
اختر frontwall لكي تدمج هذا الشكل فقط في المشهد الحالي.

٧. اضغط حرف W لتكبير مسقط الرؤية وسوف ترى شكل الجدار الأمامي بصورة أفضل. حدد شكل الجدار الأمامي ثم انتقل إلى قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر Extrude. سيتم تحويل الشكل ثنائي الأبعاد إلى كائن ثلاثي الأبعاد بدون سمك. غير اسم هذا الكائن إلى FRONTWALL (نفس الاسم السابق ولكن بحروف كبيرة. تذكر ما قلناه في الفصل الثاني عن عادة استخدام الحروف الكبيرة مع الكائنات ثلاثية الأبعاد).



تلميح لا تستخدم أمر Extrude لكي تنشئ أسطحا مسطحة بدون سمك. إذا فعلت ذلك، فسوف يتم إنشاء كائن مكون من مجموعتين من الأوجه وسيكون الشكل معقدا أكثر مما ينبغي مما قد يؤدي إلى حدوث مشاكل لاحقا عند استخدام الخامات معه.

٨. في لوحة التعديل Modify، انتقل إلى جزء Parameters، ثم اكتب "6 في خانة Amount، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter لإنشاء جدار بسمك ست بوصات (انظر الشكل ٥-٥). ولأن شكل الجدار الأمامي هو شكل مركب، فإن الجدار ثلاثي الأبعاد سيصبح جدارا مصمتا وبه فتحة للنافذة.

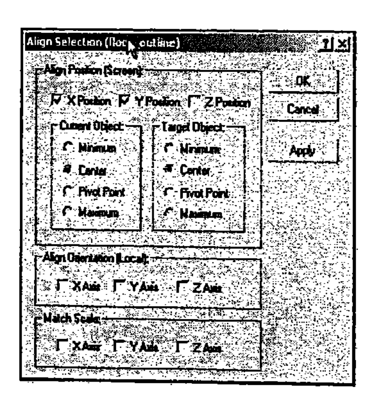


الشكل ٥-٥ إنشاء جدار بسمك ست بوصات مع فتحة للنافذة.

ملحوظة

لم نقم بمحاذاة المركز للمركز بالنسبة للمحور Z لأن هذا سيجعل الشكل يبتعد داخل مستوى الشبكة.

٩. سنستخدم الآن أمر Align لوضع الجدار على مخطط الأرضية floor_outline. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية العلوي لتنشيطه ثم اضغط حرف W لتكبيره. تأكد من أن الشكل FRONTWALL محدد ثم انقر زر Align في شريط الأدوات. في مسقط الرؤية العلوي، انقر الشكل floor_outline. في مربع حوار Align Selection، ضع علامة أمام خياري X Position و Y Position. الخيار Center هو الافتراضي في عمودي Current و Target (انظر الشكل ٥-٦). لا تغلق مربع حوار Align Selection.



الشكل ٥-٦ محاذاة الجدار الأمامي في وسط مخطط الأرضية.

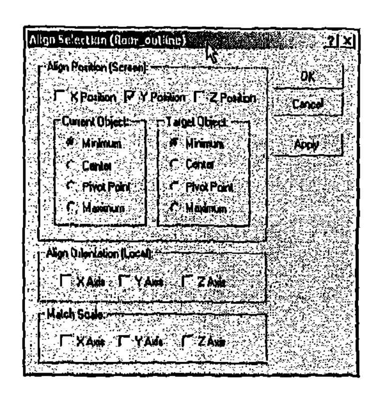
١٠. ليس هذا هو الموقع النهائي للكائن FRONTWALL، ولكن هذه المحاذاة قد وضعته في موقع معروف لك. في مربع حوار Align Selection، انقر زر Apply. سوف يؤدي هذا إلى ضبط

موقع الجدار ويزيل محاور المحاذاة، ولكنه سوف يترك مربع الحوار مفتوحا لكي تستمر في استخدامه.

١١. ضع علامة أمام خيار Y Position ثم انقر الخيار Minimum في كل من جزأي Current Object و Target Object (انظر الشكل ٥-٧). سيؤدي هذا إلى محاذاة أبعد نقطة في المستطيل المحيط في المحور y السالب للكائن FRONTWALL بأبعد نقطة في المستطيل المحيط بالمحور y السالب للشكل floor_outline. انقر زر OK لكي تغلق مربع الحوار وتنهي عملية المحاذاة.

ملحوظة

عندما تصل إلى آخر خطوة في سلسلة من عمليات المحاذاة، لا تنقر زر Apply وإنما انقر زر OK، فهذا الزر سيطبق الإعدادات الحالية ويغلق مربع الحوار.



الشكل ٥-٧ محاذاة الحافة الخارجية من الجدار مع الحافة الخارجية من الشكل باستخدام الخيار Y Position، مع تحديد الخيار Minimum في كل من منطقتي Current Object و Current Target.

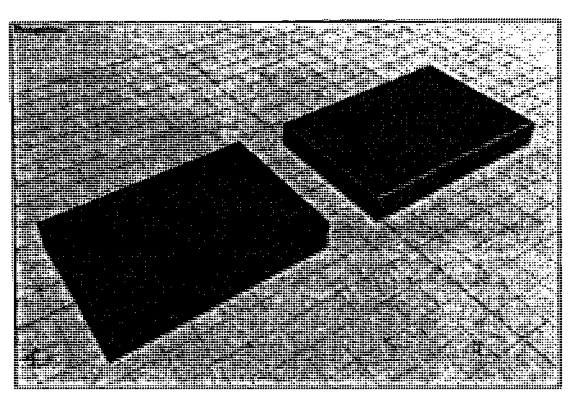
١٢. افتح قائمة File ثم اختر أمر Save As. وفي مربع الحوار، انقر علامة + الموجودة بجوار زر Save لكي تحفظ المستند برقم تسلسلي جديد master_diner02.max.

أمر Bevel

في التدريب ٥-٢، سوف نقوم بإنشاء فتحة وإطار النافذة في الجدار. سوف ندمج الشكلين ثنائيي الأبعاد الآخرين من نفس الملف الذي استخدمناه في التدريب ٥-١. رغم أننا نستطيع استخدام أمر Extrude مع كل من الشكلين لإنشاء شبكات ثلاثية الأبعاد تتميز بالكفاءة، فإننا سنستخدم أمر

Bevel بدلا من ذلك. هذا الأمر يشبه أمر Extrude في أنه يقوم بإنشاء كائن ثلاثي الأبعاد من شكل ثنائي الأبعاد في المحور z الموجب أو السالب للشكل، ولكن به خيار لوضع حدود حول الشكل أو زيادة سمكه.

يتيح لك هذا الأمر أن تنشئ حوافا مشطوفة في مقدمة ونهاية الكائن. إن الغرض من أمر Bevel هو استخدامه لإنشاء النصوص المشطوفة لاستخدامها في شعارات الشركات أو ما شابه، ولكنه مفيد مع العديد من الكائنات الأخرى كذلك. لا يؤدي أمر Bevel إلى زيادة تعقيد الشبكة بإضافة أوجه جديدة، ولكن في العديد من الحالات يمكنك إضافة أوجه إضافية لزيادة تأثير الشكل عن طريق التقاط الإضاءة الموجودة في المشهد (انظر الشكل ٥-٨). يجب أن تسعى بصورة دائمة إلى تحقيق التوازن بين عبء إضافة أشكال جديدة إلى المشهد وبين التأثير المرئي الذي تحققه هذه الأشكال عند عرضها على المستخدم. ولكن مع التدريب والخبرة، سيصبح الاختيار أسهل وأسهل.



الشكل ٥-٨ تم إنشاء المكعب على اليسار باستخدام أمر Extrude، والمكعب على اليمين باستخدام أمر Bevel. المكعب على اليمين يحتوي على حواف تلتقط الإضاءة من المشهد وتحدد شكل المكعب في الفضاء ثلاثي الأبعاد. أما المكعب على اليسار فليس به تعريف وبالتالي يظهر مسطحا في المشهد.

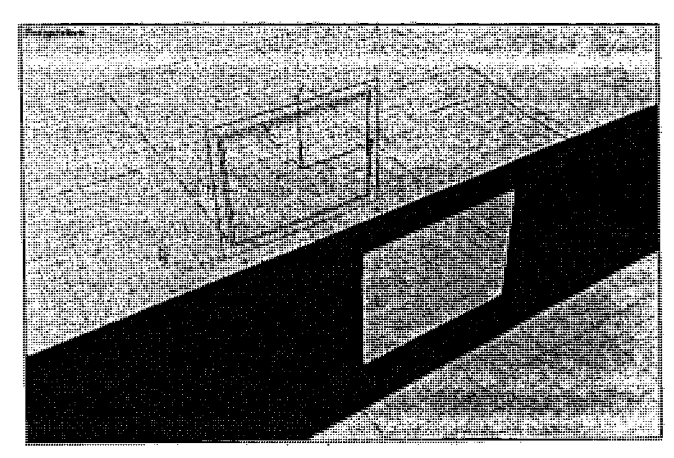
تدريب ٥-٢: استخدام أمر Bevel

١. افتح الملف master_diner02.max إذا لم يكن مفتوحا من التدريب السابق. افتح قائمة File ثم اختر أمر Save As ثم احفظ الملف باسم master_diner03.max.

٢. افتح قائمة File ثم اختر أمر Merge ثم ابحث عن الملف ch5_frontwall_shape02.max. وفي مربع حوار Merge، حدد الشكلين window_sash و windows_trim. انقر زر OK لكي

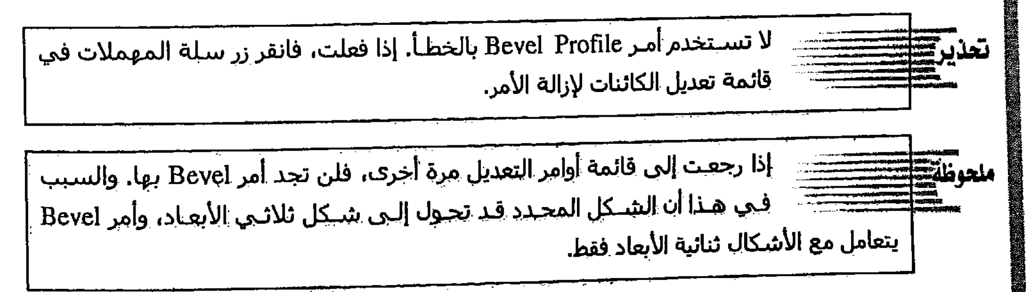
تدمج الشكلين وتغلق مربع الحوار. اضغط مفتاح W لتصغير مساقط الرؤية. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية المنظوري Perspective ثم اضغط مفتاح W لتكبيره.

٣. استخدم زري ArcRotate و Zoom الموجودين في أقصى يمين شريط المعلومات في أسفل الشاشة لتكبير وتدوير مسقط الرؤية المنظوري بصورة مقاربة لما يظهر في الشكل (٥-٩). انقر زر Select في شريط الأدوات ثم اضغط مفتاح H. وعندما يظهر مربع حوار Select Objects، انقر نقرا مزدوجا فوق الشكل window_trim.



الشكل ٥-٩ استخدم زري Zoom و ArcRotate في مسقط الرؤية المنظوري للحصول على وضع مقارب لهذا.

٤. في قائمة لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر Bevel من جزء Mesh Editing (انظر الشكل ٥-١٠). سيتم تحويل الشكل ثنائي الأبعاد إلى شبكة ثلاثية الأبعاد بدون سمك، كما حدث مع أمر Extrude في التدريب السابق. قم بتسمية هذه الشبكة باسم WINDOW_TRIM لبيان أنها أصبحت ثلاثية الأبعاد.

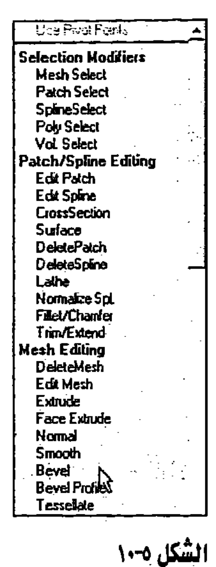


تحذير لا تستخدم أمر Bevel Profile بالخطأ. إذا فعلت، فانقر زر سلة المهملات في قائمة تعديل الكائنات لإزالة الأمر.

ملحوظة إذا رجعت إلى قائمة أوامر التعديل مرة أخرى، فلن تجد أمر Bevel بها. والسبب في هذا أن الشكل المحدد قد تحول إلى شكل ثلاثي الأبعاد، وأمر Bevel يتعامل مع الأشكال ثنائية الأبعاد فقط.

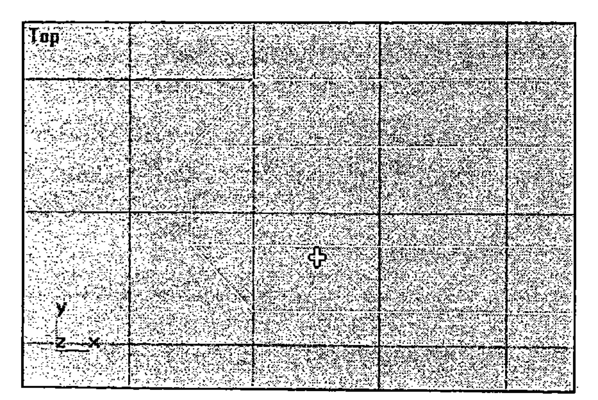
٥. هناك ثلاثة مستويات يجب تعديلها بالنسبة لأمر Bevel من أجل إنشاء فتحة نافذة ثلاثية الأبعاد. في جزء Bevel Values في لوحة التعديل، انقر خياري Level 2 و Level 3 ثم اكتب القيم التالية في الحقول، كما هو مبين في الشكل ٥-١١:

Level 1
Height = 0.5"
Outline = 0.5"
Level 2
Height = 0.75"
Outline = 0
Level 3
Height = 0.5"
Outline = -0.5"

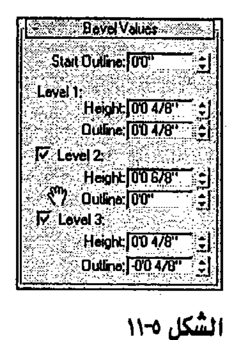


الشكل ٥-١٠
اختر أمر Bevel من قائمة أوامر التعديل.

لقد أصبح للنافذة الآن حواف مشطوفة وظهر. يوفر الشكل ٥-١٢ نظرة مقربة للركن العلوي من فتحة النافذة.



الشكل ٥-١٢
نظرة مقربة من مسقط الرؤية العلوي لإطار النافذة حيث تظهر فيه الحواف المشطوفة



الشكل ٥-١١
ضع علامة أمام خياري Level 2 و Level 3 ثم اكتب القيمة المبينة في الخانات.

٦. انقر زر Select في شريط الأدوات ثم اضغط حرف H ثم انقر نقرا مزدوجا فوق الشكل window_sash في مربع حوار Select Objects. انتقل إلى لوحة التعديل ومنها إلى قائمة أوامر

التعديل ثم اختر أمر Bevel مرة أخرى. سيتذكر الأمر القيم التي أدخلتها في المرة السابقة، وسيظل محتفظا بهذه القيم حتى تغيرها أو حتى تخرج من المشهد. غير اسم الكائن إلى WINDOW_SASH. وفي لوحة التعديل، انقر عينة الألوان التي تحدد لون الكائن الحالي ثم اختر لونا مختلفا لإطار النافذة. حدد الكائن WINDOW_TRIM ثم غير لونه كذلك.

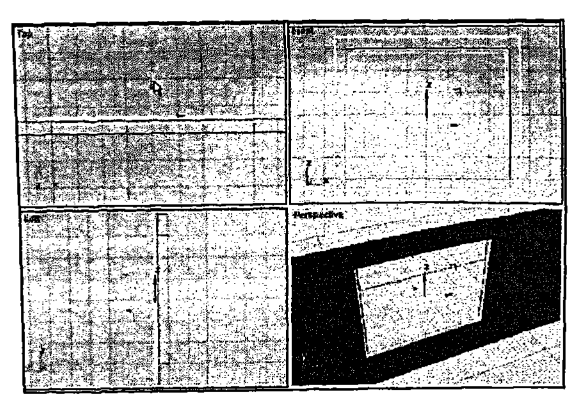
ملحوظة لاحظ أن ألوان الكائنات ليست خامات، ولكنها مجرد ألوان تستخدم لتساعدك على التمييز بين الكائنات المختلفة في مساقط الرؤية.

٧. انقر زر Select ثم اضغط H ثم حدد الشكلين WINDOW_TRIM و WINDOW_SASH من القائمة ثم انقر زر Select. انقر زر Align من شريط الأدوات، ثم انتقل إلى مسقط الرؤية المنظوري وانقر الكائن FRONTWALL. في مربع حوار Align، ضع علامة أمام الخيارات X Position و Y Position و Z Position (نظام إحداثيات العالم). وفي منطقتي Current و Target، ضع علامة أمام خيار Pivot Point. سيؤدي هذا إلى محاذاة الإطار والفتحة مع الجدار ويدفعهما إلى الداخل.

تلميح جزء من سهولة عملية المحاذاة السابقة يعتمد على الحظ! لعلك تتذكر أن الأشكال ثنائية الأبعاد التي نتعامل معها تم اشتقاقها جميعا من نفس المستطيلات. لذلك، فإن جميع الأشكال تشترك في نقطة محور pivot point واحدة وبالتالي يمكن محاذاتها باستخدام الخيار pivot point كما فعلنا. ولو أن تلك الأشكال تم إنشاؤها بصورة مستقلة عن بعضها، لكان علينا أن نستخدم خيار 3D Snap لتحريكها إلى الموقع المطلوب بدقة.

٨. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم اضغط مفتاح H. حدد الشكل WINDOW_TRIM ثم انقر زر Select من أسفل مربع الحوار. انقر زر Align في شريط الأدوات ثم انتقل إلى مسقط الرؤية المنظوري وانقر فوق الشكل FRONTWALL. في مربع حوار Align Selection، ضع علامة أمام الخيار Y Position ثم اختر Minimum في منطقة Current Object و Maximum في منطقة Current Target.

٩. انقر زر Zoom Extents All من شريط المعلومات في أسفل الشاشة. يجب أن يظهر المشهد لديك كما في الشكل ٥-١٣. احفظ الملف. تذكر أننا غيرنا اسم الملف إلى master_diner03.max في بداية التدريب.



الشكل ٥-١٣ المشهد حتى هذه النقطة.

أمر Bevel Profile

هناك أمر آخر يعمل بطريقة مشابهة لأمرى Bevel و Extrude اللذين شرحناهما في الأجزاء السابقة من الفصل، وهو أمر Bevel Profile. يقوم هذا الأمر بزيادة سمك الأشكال ثنائية الأبعاد في المحور z الموجب أو السالب لإنشاء شبكة ثلاثية الأبعاد 3D mesh. يتطلب هذا الأمر استخدام كائنين: الأول هو القاعدة base (يمكن أن يكون خطا مرنا مفتوحا أو مغلقا) والثاني هو التشكيل الجانبي profile (والذي يجب أن يكون خطا مرنا مفتوحا). يؤثر أمر Bevel Profile على شكل القاعدة.

وكما تتوقع، فإن أمر Bevel Profile يقوم بزيادة سمك شكل القاعدة بحسب شكل التشكيل الجانبي. كان من الممكن أن نقوم بإنشاء شكل الجدار الأمامي أو فتحة وإطار النافذة باستخدام أمر Bevel Profile ولكنه كان سيتطلب مجهودا كبيرا لإنشاء الأشكال المطلوبة لعمل الأمر. ولعل الخاصية التي تتوفر في أمر Bevel Profile ولا تتوفر في أمري Bevel و Extrude هي إمكانية تعديل الشكل المستخدم كتشكيل جانبي في أي وقت وبالتالي تعديل الشبكة ثلاثية الأبعاد الناتجة عن الأمر.

في التدريب ٥-٣، سنستخدم أمر Bevel Profile لإنشاء الكراسي التي تظهر حول طاولة المطعم، وسنقوم بذلك باستخدام التشكيلات الجانبية التي أنشأناها في التدريب ٤-٦ في الفصل السابق.

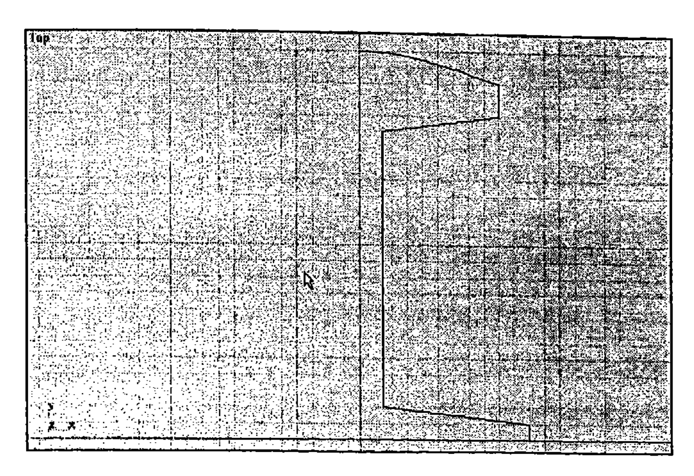
تلميح

ليس للمشهد الذي تم إنشاء الشكل فيه تأثير على الكائن ثلاثي الأبعاد النهائي. سيتحرك التشكيل الجانبي إلى القاعدة مع إرفاق الرأس الأول في القاعدة والتشكيل الجانبي في المحور z.

يجب إنشاء موقع الشكل القاعدة في مسقط الرؤية الذي سيعطي الكائن ثلاثي الأبعاد النهائي الاتجاه الصحيح في الفضاء ثلاثي الأبعاد.

تدريب ٥-٣: استخدام أمر Bevel Profile

١. افتح الملف الذي حفظته في التدريب ٤-٦ والمسمى Ch5_stool_profile.max من القرص الصلب لديك أو من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. هذا الشكل هو تشكيل جانبي للكرسي تم إنشاؤه في مسقط الرؤية العلوي. يجب أن يظهر هذا الشكل لديك كما في الشكل ٥-١٤. احفظ الشكل باسم Ch5_stool01.max.

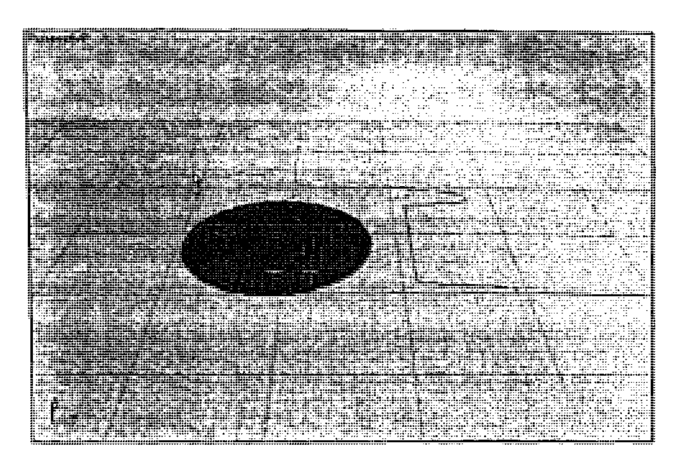


الشكل ٥-١٤ هذا الشكل عبارة عن نصف كرسي سنستخدمه كتشكيل جانبي لأمر Bevel Profile لإنشاء الكراسي.

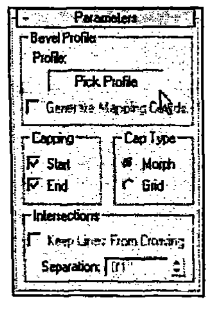
٢. في لوحة الإنشاء في يمين الشاشة، انقر زر Shapes من أعلى اللوحة ثم انقر زر Circle. انتقل إلى مسقط الرؤية العلوي، ثم انقر واسحب لرسم الدائرة. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters ثم اكتب "10.5 في خانة Radius لتحديد نصف قطر الدائرة. غير اسم الدائرة من Circle01 إلى stool_base.

٣. بينما لا يزال الشكل stool_base محددا، انتقل إلى لوحة التعديل ثم افتح قائمة أوامر التعديل واختر أمر Bevel Profile من جزء Mesh Editing. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم اضغط حرف W لتصغير مشهد الرؤية ثم انقر زر Zoom Extents All في شريط المعلومات في أسفل الشاشة.

ستلاحظ في مسقط الرؤية المنظوري أن الدائرة قد أصبحت قرصا ثلاثي الأبعاد ولكن بدون سمك (انظر الشكل ٥-١٥).

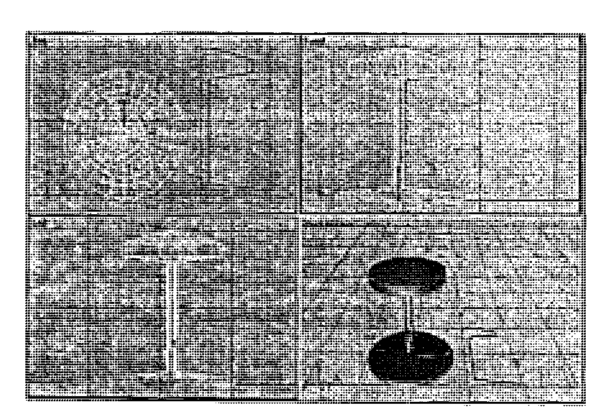


الشكل ٥-١٥ الدائرة بعد تطبيق أمر Bevel Profile عليها أصبحت قرصا بدون سمك.



الشكل ٥-١٦
انقر زر Pick Profile في منطقة Parameters ثم انقر الشكل stool_profile في مسقط الرؤية.

٤. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters ثم انقر زر Pick Profile (انظر الشكل ٥-١٦). بعد ذلك، انتقل إلى أي مسقط رؤية ثم انقر الشكل stool_profile لتحديده. غير اسم هذا الكائن إلى STOOL01. لقد أصبح لديك الآن شبكة ثلاثية الأبعاد للكرسي كما في الشكل ٥-١٧.



الشكل ٥-١٧ قام أمر Bevel Profile بتشكيل الكرسي باستخدام شكلي القاعدة والتشكيل الجانبي.

٥. احفظ الملف. يجب أن يكون اسم الملف ch5_stool.max كما ذكرنا في بداية التدريب. سوف نستخدم الكرسي الناتج عن هذا التدريب في مشهد المطعم في التدريبات التالية.

ملحوظة

يعتمد اتجاه زيادة السمك على موقع أول رأس في التشكيل الجانبي. لذلك، لو أن الرأس الأولى في نصف الكرسي كانت في الاتجاه الآخر لكنت قد رأيت نتيجة مختلفة (انظر شكل ٥-١٨).

يؤدي تغيير الرأس الأولى First Vertex في الشكل إلى تحديث الكائن ثلاثي الأبعاد تلقائيا، وأيضا أي تعديل في شكل القاعدة أو التشكيل الجانبي يؤدي إلى تعديل الشكل ثلاثي الأبعاد الناتج عن الأمر تلقائيا.

أمر Lathe

أمر Lathe من أوامر التعديل الأخرى التي يمكن تطبيقها على الأشكال ثنائية الأبعاد والتي سنلقي عليها نظرة في هذا الفصل. هذا الأمر لا يقوم بزيادة سمك الشكل على المحور z كما تفعل الأوامر السابقة، وإنما يقوم بتدوير الشكل حول نفسه لإنشاء الكائن ثلاثي الأبعاد. كان من الممكن استخدام كل من الأمرين Lathe و Bevel Profile لإنشاء الكرسي الذي أنشأناه في التدريب ٥-٣. ولكن كل أمر يختلف قليلا في إمكانيات التعديل التي يوفرها. ومن الأفضل كثيرا أن تتعرف على كلا الأمرين بحيث تتمكن بعد ذلك من اختيار الطريقة الأنسب لك ولعملك. إن اختيار الطريقة الأنسب لأداء مهمة معينة مسألة ذوق وإحساس ولا تتبع قواعد صارمة. ولعل من جمال "ثري دي ماكس ٤" أنك تستطيع أن تغير رأيك في أي وقت وتنتقل من طريقة لأخرى بدون الحاجة إلى إعادة إنشاء أشكال جديدة.

في التدريب ٥-٤ سوف نستخدم أمر Lathe لإنشاء كائن ثلاثي الأبعاد ليمثل جسم مروحة السقف.

تدريب ٥-٤: استخدام أمر Lathe

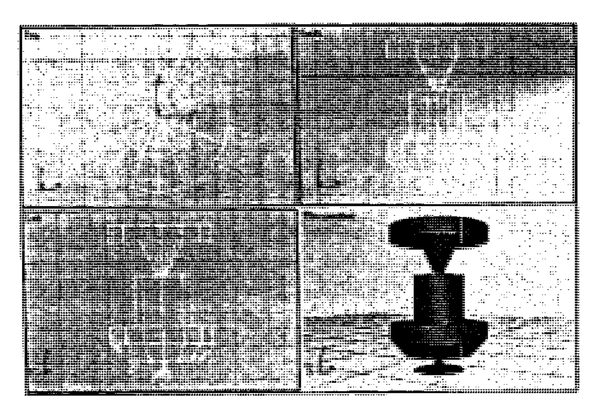
١. افتح الملف Ch5_fan_body_profile.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. يحتوي هذا الملف على شكل ثنائي الأبعاد تم إنشاؤه في مسقط الرؤية الأمامي. ولأن أمر Lathe يقوم بلف الكائن حول محوره y المحلي، فإنك ستحصل على نتائج أفضل إذا أنشأت الكائن في مسقط الرؤية الذي يعطيك الاتجاه الصحيح للكائن ثلاثي الأبعاد. احفظ الملف باسم fan_body.max.

تحذير

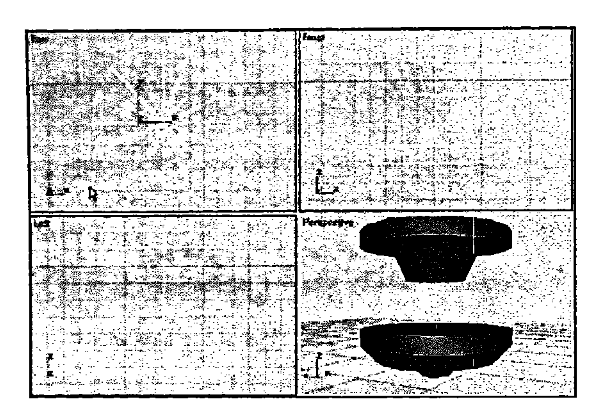
الشكل ثلاثي الأبعاد الناتج يتقاطع مع نفسه وبالتالي لا يعد شبكة ثلاثية الأبعاد صالحة.

٢. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم انتقل إلى مسقط الرؤية المنظوري وانقر فوق الشكل fan_body_profile. انتقل إلى لوحة التعديل ثم افتح قائمة أوامر التعديل واختر أمر Lathe من منطقة Patch/Spline Editing. سيتم لف الشكل حول محور يمر عبر مركزه ويسير موازيا لمحور y المحلي له (انظر الشكل ٥-١٨). غير اسم الشكل إلى FAN_BODY.

٣. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters ثم انقر زر Max في منطقة Align. سيؤدي هذا إلى تعديل الشكل ليظهر وكأنه كائنان (انظر الشكل ٥-١٩).



الشكل ٥-١٨ يقوم أمر Lathe بتدوير الشكل حول محور y المحلي.



الشكل ٥-١٩ عند نقر زر Max في منطقة Parameters في لوحة التعديل، يتم تدوير الشكل حول أقصى نقطة في محور x الموجب.

٤. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم انقر علامة + الموجودة في يسار أمر Lathe لتوسيع الأمر (انظر الشكل ٥-٢٠). انقر البند Axis لكي تميزه باللون الأصفر وسوف تجد أن محور الأمر يظهر كخط أصفر في مساقط الرؤية.

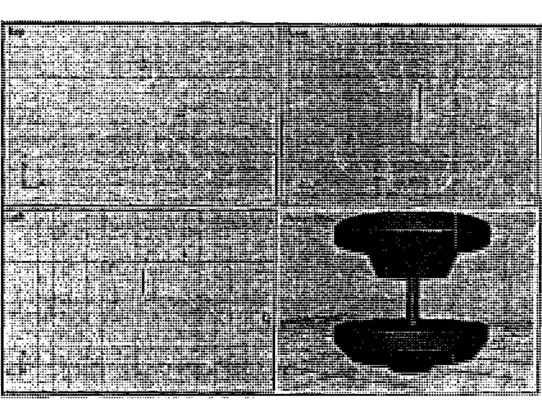
٥. انقر رمز Absolute Mode Transform Type-in في شريط المعلومات بجوار حقول الإحداثيات لكي تبدل الزر إلى وضع Offset Mode Transform Type-in. اكتب القيمة "0.5 في خانة X

لكي تنقل المحور بمقدار نصف بوصة على المحور x الموجب. ستظهر الشبكة ثلاثية الأبعاد FAN_BODY الآن وبها وصلة مقدارها بوصة واحدة بين الجزأين، كما في الشكل ٥-٢١.

٦. في قائمة تعديل الكائنات، انقر بند Lathe لكي تخرج من وضع تعديل المحور. احفظ الملف بنفس اسمه fan_body.max.

Lathe
Axis
Editable Spline

الشكل ٥-٢٠
توسيع أمر Lathe في قائمة تعديل الكائنات واختيار Axis يتيحان لك تعديل المحور الذي يعمل عليه الأمر.



الشكل ٥-٢١ حرك المحور بمقدار نصف بوصة إلى اليمين لإنشاء وصلة بين الجزأين.

استخدام أمر Lathe لتشكيل الكائنات بحسب مسار معين

من الممكن استخدام أمر Lathe لإنشاء شكل ثلاثي الأبعاد عن طريق تشكيل شكل ثنائي الأبعاد على مسار معين. وتعد هذه الخاصية من أقوى خصائص التشكيل في ماكس. ورغم أنك تستطيع استخدام هذه الطريقة لإنشاء كائنات شديدة التعقيد، فإن تطبيقها بسيط ويتطلب استخدام كائنين ثنائيي الأبعاد، وهما:

- **المسار Path** مسار التشكيل هو شكل ثنائي الأبعاد يتكون من خط مرن واحد فقط. من الممكن أن يكون هذا الشكل مفتوحا أو مغلقا ولكنه يجب أن يكون متصلا. ورغم أنه شكل ثنائي الأبعاد، إلا أنه يحتل مساحة في الفضاء ثلاثي الأبعاد. على سبيل المثال، يمكن استخدام شكل حلزوني helix كمسار للتشكيل.
- **الشكل Shape** عند التشكيل، يمكن أن يكون الشكل مغلقا أو مفتوحا ويتكون من خط مرن واحد أو اثنين. ويستخدم الشكل لتعريف الشريحة المقطعية للشبكة ثلاثية الأبعاد. ولعل القيد

الوحيد الفعلي هنا هو أن جميع الأشكال المستخدمة في التشكيل يجب أن تحتوي على نفس عدد الخطوط المرنة. على سبيل المثال، لن تتمكن من تشكيل دائرة وقرص في نفس المسار.

ولعل معظم القوة في عملية التشكيل في "ثري دي ماكس ٤" تكمن في إمكانية استخدام أكثر من شكل واحد كشريحة مقطعية مع مسار تشكيل واحد، وذلك لإنشاء مراحل انتقالية في شكل الكائن ثلاثي الأبعاد. وبعد أن تنتهي عملية التشكيل، يمكنك العودة في أي وقت للأشكال ثنائية الأبعاد (سواء الشريحة المقطعية أو المسار) لتعديلها وبالتالي يظهر أثر التعديل على الشكل ثلاثي الأبعاد الناتج عن عملية التشكيل. راجع الفصل ٢ لمزيد من المعلومات.

ومن الممكن تعيين الخامات بناء على المعلومات ثنائية الأبعاد، كما تستطيع كذلك تحريك animate معظم عمليات التعديل عن طريق تحريك أداة انزلاق الإطارات إلى إطار آخر غير الإطار صفر ثم تجري التعديلات التي تريد تسجيلها.

سيسير بك هذا الجزء من الفصل ٥ خلال عدة تدريبات يشرح فيها عملية التشكيل. سنبدأ بتشكيل جدار بسيط نسبيا، ثم نقوم بتعديل المثال لكي نتعلم بعض المبادئ الأكثر أهمية عن عمليات التشكيل. سوف نقوم بإنشاء عدة كائنات، وفي كل مرة نستخدم خيارات جديدة. بعض المفاهيم التي سنغطيها في الأجزاء التالية تشمل:

- أمرا التشكيل Get Shape و Get Path
- اتجاه الشكل
- التحكم في كثافة خطوات الشكل والمسار
- التحكم في نسخ الشكل
- تعديل المسار ومزيد من التحكم في الكثافة
- الخامات والكائنات التي تم تشكيلها
- عدة أشكال على مسار واحد

تلميح

من المفاهيم الشائعة في عالم السينما والتي سنستخدمها هنا هي مفهوم "إذا لم تكن تراه فلا تصممه". تركز المشاهد التي سننشئها على الكائنات التي يراها المستخدم. فالجدران الخارجية للمطعم أو الجدران الموجودة خلف المطعم لن يراها المشاهد وبالتالي ليس هناك داع لتحميل المشهد عبء هذه العناصر.

فمخرجو الأفلام ينشئون واجهات للمباني التي تظهر في الأفلام فقط ولا ينشئون مباني كاملة لأن المشاهد لا يراها.

تشكيل جدارين في المطعم

لقد قمت بالفعل بتشكيل الجدار الأمامي للمطعم عن طريق استخدام أمر Extrude مع شكل مركب. ولأن المشهد هو منظر داخلي للمطعم ولأن الكاميرا لن تستدير بزاوية أكثر من ٦٠ درجة

يمينا أو يسارا، فإنك ستحتاج إلى جدارين فقط في الجانبين الأيمن والأيسر للمطعم، ولن تحتاج إلى إنشاء الجدار الموجود خلف الكاميرا.

في التدريب ٥-٥، سوف نستخدم معلومات ثنائية الأبعاد نستخلصها من شكل ثنائي الأبعاد موجود بالفعل، وذلك لإنشاء مسار للجدران، وسوف ندمج التشكيل الجانبي للجدار ثنائي الأبعاد من ملف موجود على القرص المضغوط.

وعند إجراء التشكيل، من المهم أن تفهم العلاقة بين اتجاه الأشكال (التشكيل الجانبي والمسار) لكي تكون قادرا على الاستفادة من عملية التشكيل لأقصى درجة.

تلميح

في أثناء التشكيل، تبدأ نقطة المحور في الشكل عند الرأس الأولى فيه، ويتم زيادة سمك المحور z المحلي بطول المسار.

وأيضا، تتم محاذاة المحور y المحلي الأصلي للشكل مع المحور z المحلي للمسار، والمحور x المحلي للشكل مع المحور x المحلي للمسار.

عند إنشاء كل شكل، يتم إنشاء نقطة محور pivot point بناء على الإحداثيات المحلية لهذا الشكل. والإحداثيات المحلية لأي شكل تجعل دائما المحور z الموجب يشير بعيدا عن مستوى الشبكة التي تم إنشاء الكائن عليها. لذلك، فإن الشكل الذي تم إنشاؤه في مسقط الرؤية الأمامي سيكون له إحداثيات محلية مختلفة عن الشكل الذي تم إنشاؤه في مسقط الرؤية العلوي.

تلميح

تستخدم عملية التشكيل دائما المحور المحلي الأصلي لتحديد اتجاه الشكل على المسار.

لن يؤدي تعديل اتجاه نقطة المحور في جزء Adjust Pivot في لوحة Hierarchy إلى أي تأثير على اتجاه عملية التشكيل.

والطريقة الوحيدة للتأثير على اتجاه المحور المحلي الأصلي للكائن هي أن ترفقه بكائن يستخدم نظام محور محلي مختلف ثم تفصله عنه لتحوله إلى شكل ثنائي الأبعاد مستقل مرة أخرى.

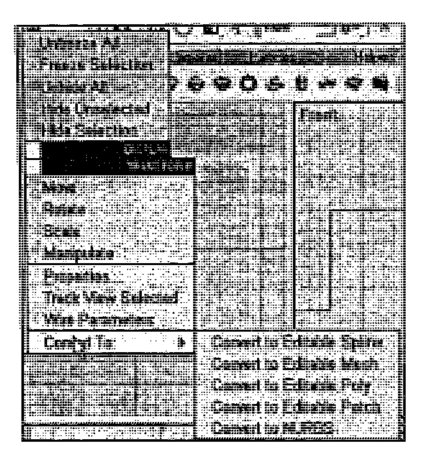
تدريب ٥-٥: تشكيل الجدران

١. افتح الملف master_diner03.max الذي حفظته في التدريب ٥-٢ أو من القرص المضغوط. انقر زر Zoom Extents All من شريط المعلومات في أسفل الشاشة لكي تعرض جميع الكائنات بأقصى حجم ممكن داخل مساقط الرؤية. احفظ الملف باسم master_diner04.max.

٢. سوف نستخلص قطعتين ثنائيتي الأبعاد من الشكل floor_outline في المشهد. سوف نستخدم الشكل الجديد كمسار لعملية التشكيل لجدران المطعم. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية

العلوي لتنشيطه. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم اضغط حرف H ثم انقر نقرا مزدوجا فوق الشكل floor_outline في المربع.

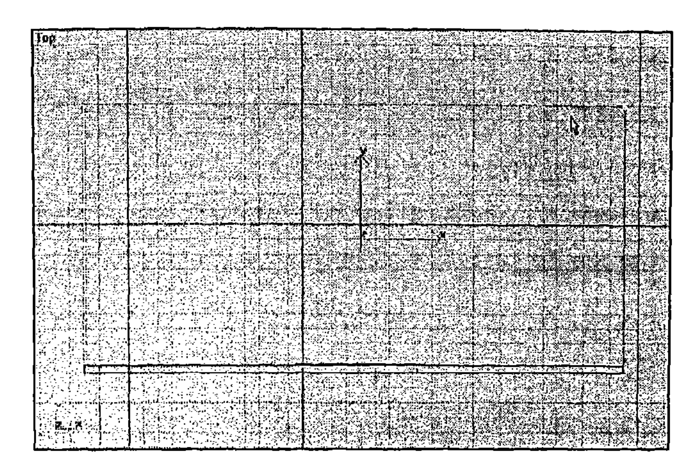
٣. في لوحة التعديل، ستلاحظ أن الشكل المحدد مازال مستطيلا بسيطا. لتعديل هذا الشكل على مستوى الكائنات الفرعية، سوف نحتاج إلى تحويله إلى خط مرن قابل للتعديل editable spline. في مسقط الرؤية العلوي، انقر بزر الفأرة الأيمن ثم اختر أمر Convert To ثم Convert to Editable Spline من القائمة الرباعية (انظر الشكل ٥-٢٢).



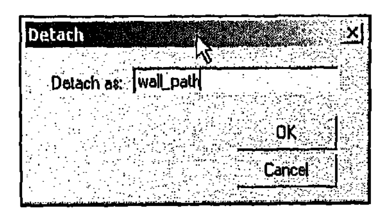
الشكل ٥-٢٢ اختر أمر Convert to Editable Spline من القائمة الرباعية لكي تصل إلى التعديل على مستوى الكائنات الفرعية.

٤. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم انقر علامة + الموجودة في يسار بند Editable Spline ثم انقر بند Segment في القائمة. انتقل إلى مسقط الرؤية العلوي ثم انقر بزر الفأرة الأيمن فوق قطعة الخط الرأسية اليمنى. احتفظ بمفتاح التحكم Ctrl مضغوطا ثم انقر القطعة الأفقية العلوية لتحديدهما معا باللون الأحمر (انظر الشكل ٥-٢٣). انتقل إلى جزء Geometry في قائمة التعديل ثم انقر الخيار Copy أسفل زر Detach ثم انقر زر Detach. اكتب wall_path في مربع حوار Detach (انظر الشكل ٥-٢٤) ثم انقر زر OK. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم اختر بند Editable Spline لكي تخرج من وضع تعديل الكائنات الفرعية.

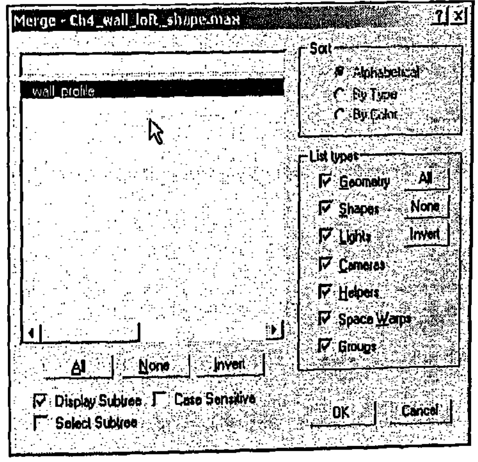
٥. سنقوم الآن بدمج الشكل الذي استخلصناه. افتح قائمة File ثم اختر أمر Merge. ابحث عن الملف المسمى Ch5_wall_loft_shape.max. وفي مربع حوار Merge، انقر نقرا مزدوجا فوق الشكل wall_profile (انظر الشكل ٥-٢٥) لدمجه في المشهد الحالي.



الشكل ٥-٢٣ انقر القطعة الأولى ثم احتفظ بمفتاح التحكم Ctrl مضغوطا ثم انقر القطعة الثانية لتحديدهما معا.



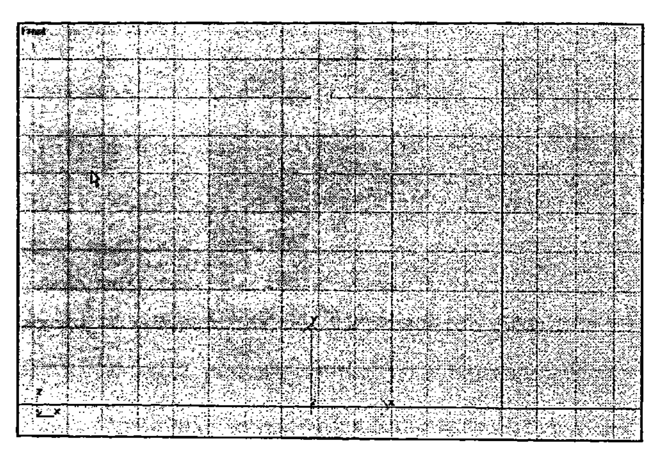
الشكل ٥-٢٤ اكتب اسم الشكل الذي استخلصناه.



الشكل ٥-٢٥ انقر نقرا مزدوجا فوق الشكل wall_profile في مربع حوار Merge لدمجه في المشهد.

٦. اضغط حرف W لتصغير مسقط الرؤية ثم انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية الأمامي ثم انقر زر Zoom Extents Selected من شريط المعلومات. سيؤدي هذا إلى ملء مسقط الرؤية الأمامي بالشكل الذي سنستخدمه كمسار لتشكيل الجدران (انظر الشكل ٥-٢٦). هذا الشكل عبارة عن خط واحد يحتوي على لوح قاعدة في أسفله، ومجرى للكرسي في منتصفه، وبعض التشكيل في أعلاه.

تلميح لقد تم تعديل الشكل wall_profile بحيث تم تحريك نقطة المحور إلى أسفل اليسار في الشكل. عند التشكيل، سوف ترفق نقطة المحور نفسها بشكل wall_path مما يجعل الجدار في موقعه الصحيح.



الشكل ٥-٢٦ في مسقط الرؤية الأمامي، انقر زر Zoom Extents Selected لجعل الشكل wall_profile يملأ مسقط الرؤية.

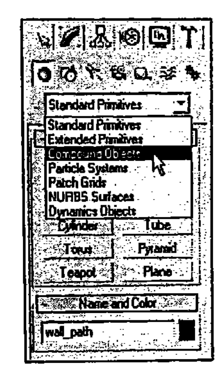
٧. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية المنظوري لتنشيطه ثم اضغط مفتاح W لتكبيره. انقر زر Select في شريط الأدوات ثم اضغط حرف H. انقر نقرا مزدوجا فوق الشكل wall_path في مربع الحوار. انتقل إلى لوحة الإنشاء ثم انقر بند Standard Primitives لفتح القائمة واختر منها Compound Objects (انظر الشكل ٥-٢٧). في جزء Object Type، انقر زر Loft.

٨. في جزء Creation Method، انقر زر Get Shape ثم اضغط حرف H ثم انقر نقرا مزدوجا فوق الشكل wall_profile في مربع حوار Pick Shape. سيتم تشكيل الشكل بحسب المسار لإنشاء جدارين ثلاثيي الأبعاد (انظر الشكل ٥-٢٨).

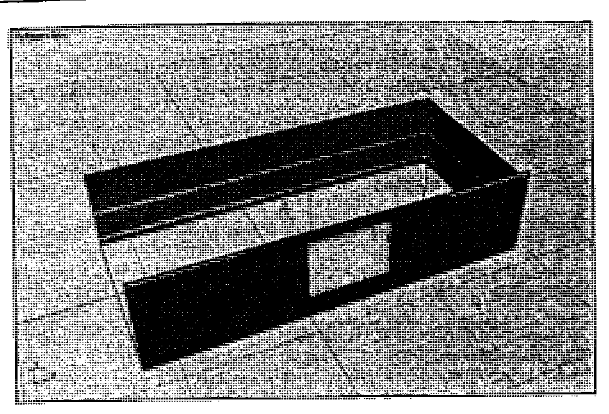
ملحوظة يشبه مربع حوار Pick Shape مربع حوار Select Object بدرجة كبيرة، ولكنه يعمل بالارتباط مع أمر Get Shape من أجل اختيار شكل لتشكيله وليس لتحديده.

تلميح

ربما لا تتمكن من رؤية القالب الموجود في أعلى الجدار. فالجدار الجديد ليس له سمك وإنما هو مستوى واحد من الأوجه. وكل وجه يحتوي على خط عمودي على مركزه. إذا كان الخط يشير في اتجاه المشاهد فسوف يصبح مرئيا، أما إذا كان يشير بعيدا عنه فسيصبح مخفيا.



الشكل ٥-٢٧
في لوحة الإنشاء، افتح قائمة Standard Primitives ثم اختر بند Compound Objects.



الشكل ٥-٢٨
حددنا مسار التشكيل ثم اخترنا Compound Objects ثم Loft ثم Get Shape لتشكيل الجدران وتحويلها إلى كائنات ثلاثية الأبعاد.

٩. احفظ الملف (يجب أن يكون اسمه master_diner04.max كما أوضحنا في بداية التدريب). سنجري بعض التعديلات على نفس الملف في التدريب ٥-٦.

تلميح

يمكنك عكس اتجاه الشكل على المسار باستخدام زر Get Shape مع الاحتفاظ بمفتاح Ctrl مضغوطا.

لقد حددنا شكلا بسيطا على هيئة حرف L كمسار ثم قمنا بتشكيل جدار بسيط لإنشاء جدران ثلاثية الأبعاد. لقد تم كل العمل في الأبعاد الثنائية حتى الآن، والكائن ثلاثي الأبعاد الناتج عن ذلك يتميز بدرجة كبيرة من الكفاءة. ومع ذلك، فقد بدأت للتو في استكشاف قوة عملية التشكيل.

لقد تعلمت بالفعل أساسيات التعديل ثنائي الأبعاد على مستوى الكائنات الفرعية، للرؤوس والقطع والخطوط المرنة. وتعلمت أيضا في الفصل ٢ مفهوم النسخ في ماكس، وعرفت أن الكائنات المنسوخة يمكن ربطها بالكائنات الرئيسية التي تم نسخها منها.

وعند تشكيل الكائن wall_profile على المسار wall_path، ربما تكون قد لاحظت أن الخيار Instance أسفل زر Get Shape كان محددا. وهذا يعني أن الشكل ثنائي الأبعاد الأصلي ظل كما

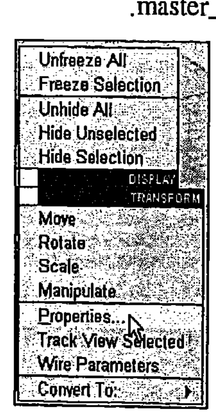
هو، وأن ماكس استخدم نسخة متماثلة منه لإنشاء الجدار. والنسخة المتماثلة مع أمر Loft تعني أنك إذا غيرت الشكل الأصلي، فإن الشكل النهائي سيتم تحديثه تبعا لذلك. وهذه في الواقع خاصية قوية للغاية لأنها تتيح لك تعديل النموذج النهائي "على الطائر"، كما تتيح لك أيضا تسجيل هذه التعديلات في حركة animation لتشغيلها بعد ذلك.

في التدريب ٥-٦، سوف نقوم بتعديل بعض خيارات الأمر Loft لجعل النموذج أكثر فعالية مما هو عليه بالفعل. سوف نقوم بتعديل خيارين اسمهما خطوات الشكل Shape Steps وخطوات المسار Path Steps. وخطوات الشكل وخطوات المسار هي نقاط فرعية بين كل رأس على الشكل ثنائي الأبعاد تقوم بتعريف انحناء الشكل كما يتم وصفه في تماس الرأس. يؤثر خيار خطوات المسار على المسار ويؤثر خيار خطوات الشكل على الشكل. كل خطوة تقوم بإنشاء قطعة جديدة في الشكل ثلاثي الأبعاد وبالتالي تزيد من عدد الأوجه فيه.

تدريب ٥-٦: تعديل الجدار الذي تم تشكيله في لوحة التعديل

١. افتح الملف master_diner04.max الذي قمت بحفظه في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. تأكد من أن الشكل Loft01 محدد. انتقل إلى لوحة التعديل ثم غير اسم الشكل من Loft01 إلى WALLS. احفظ الملف باسم master_diner05.max.

٢. انتقل إلى مسقط الرؤية المنظوري ثم حرك مؤشر الفأرة فوق كائن WALLS ثم انقر بزر الفأرة الأيمن. وعندما تظهر القائمة الرباعية، اختر أمر Properties من قائمة Transform (انظر الشكل ٥-٢٩). وعندما يظهر مربع حوار Object Properties لاحظ أن كائن WALLS يحوي ٨٧١ رأسا و ١٥٨٤ وجها (انظر الشكل ٥-٣٠).

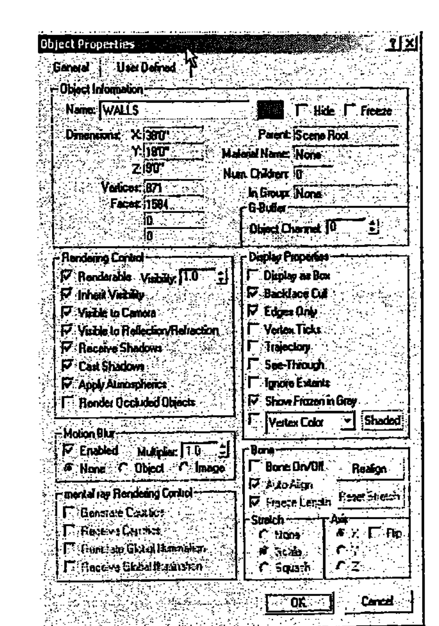


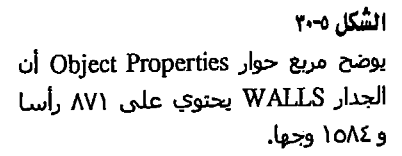
الشكل ٥-٢٩
انقر الشكل WALLS بزر الفأرة الأيمن ثم اختر Properties من القائمة الرباعية.

٣. في مسقط الرؤية المنظوري، انقر بزر الفأرة الأيمن فوق كلمة Perspective في أعلى يسار المسقط ثم اختر Edge Faces من القائمة (انظر الشكل ٥-٣١). سيعرض هذا الأمر إطارا سلكيا للشبكة ثلاثية الأبعاد وأيضا لأوجه الكائن. يمكنك الآن أن ترى القطع الموجودة في كائن WALLS والتي تم تعريفها بواسطة خياري خطوات الشكل وخطوات المسار (انظر الشكل ٥-٣٢).

٤. انتقل إلى جزء Skin Parameters في لوحة التعديل، وسوف ترى أن خياري Shape Steps و Path Steps مضبوطان على القيمة ٥. انقر بزر الفأرة الأيمن

فوق الأسهم الصغيرة الموجودة بجوار هذين الخيارين لوضع القيمة صفر في كل منهما (انظر الشكل ٥-٣٣).

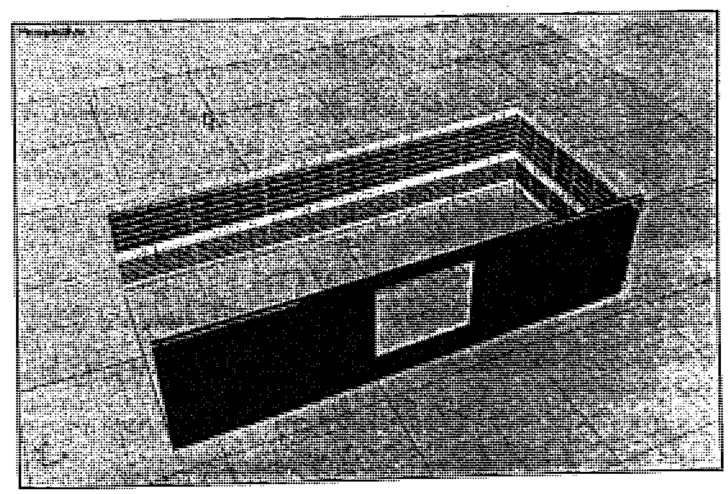




الشكل ٥-٣٠
يوضح مربع حوار Object Properties أن الجدار WALLS يحتوي على ٨٧١ رأسا و ١٥٨٤ وجها.

✓ Smooth + Highlights
Wireframe
Other
✓ Edged Faces
✓ Show Grid
Show Background
Show Safe Frame
Viewport Clipping
Texture Correction
Disable View
Views
Undo View Zoom
Redo
Configure...

الشكل ٥-٣١
انقر بزر الفأرة الأيمن فوق عنوان مسقط الرؤية المنظوري ثم اختر Edged Faces من القائمة.

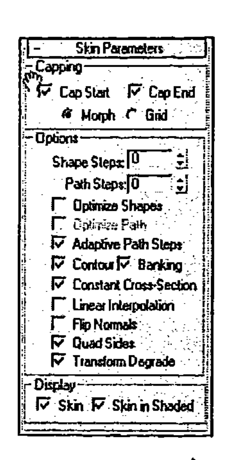


الشكل ٥-٣٢ الشبكة ثلاثية الأبعاد توضح تأثير القيمة ٥ في خياري Path Steps و Shape Steps.

تلميح

التنعيم smoothing عملية يجريها "ثري دي ماكس ٤" لإعطاء الإيحاء بوجود حواف ناعمة بين الأوجه المتجاورة.

كل وجه له رقم أو أكثر في مجموعة التنعيم. إذا تشارك وجهان متجاوران في رقم مجموعة تنعيم مشترك، فستظهر الحافة الناتجة عن تلامسهما ناعمة. أما إذا لم يتشاركا في رقم، فإن الحافة تظهر حادة. لا تحتاج الجدران إلى حواف ناعمة.



الشكل ٥-٣٣
انقر بزر الفارة الأيمن على الأسهم الصغيرة بجوار خياري Shape Steps و Path Steps لضبطهما إلى القيمة صفر.

٥. في مسقط الرؤية المنظوري، انقر بزر الفأرة الأيمن فوق كائن WALLS ثم اعرض مربع حوار الخصائص. سترى أن الكائن الآن أصبح يحتوي على ٣٦ رأسا و ٤٤ وجها. لقد قللنا عدد الرؤوس والأوجه بصورة ملحوظة جدا، وبالتالي أصبحت الشبكة الناتجة أكثر كفاءة. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق عنوان مسقط الرؤية المنظوري ثم اختر الخيار Edged Faces مرة أخرى لإلغاء تنشيطه.

٦. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Surface Parameters ثم امسح العلامة من أمام خياري Smooth Length و Smooth Width في منطقة Smoothing. سيؤدي هذا إلى إزالة الإيحاء بأن الركن الداخلي لكائن WALLS مشطوف قليلا. لقد أصبحت الجدران نظيفة وفعالة.

٧. احفظ الملف. يجب أن يكون اسمه هو master_diner05.max.

لقد أنشأنا الآن نظاما معقدا للجدران عن طريق استخدام أمر Loft مع شكلين ثنائيي الأبعاد بسيطين. سوف نقوم ببعض التعديلات على هذين الشكلين لكي نرى كيفية تأثير هذه التعديلات على الجدران ثلاثية الأبعاد، مما يدل على وجود ارتباط بين النسخة والكائن الأصلي، وهي واحدة من الخصائص القوية في "ثري دي ماكس ٤" والتي تجعل تعديل الكائنات أسهل.

في أثناء إجراء التعديلات لتغيير الجدران، جرب استخدام خيالك لاستخدام نفس الأساليب لإنشاء بعض الكائنات الأخرى التي تحتاجها في تصميماتك. وكما هو الحال مع التدريبات الأخرى الواردة في هذا الكتاب، فإن الهدف من جعل التدريبات بسيطة هو أن تركز على الأسلوب بدون أن تركز على الكائن الذي نقوم بإنشائه. لا تنه هذا التدريب بفكرة أنك تعرف الآن كيفية إنشاء الجدران، فهذا ليس هو الغرض الذي نهدف إليه. وبدلا من ذلك، فكر في كيفية استخدام أمر Loft مع شكل ومسار لإنشاء

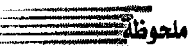
كائنات ثلاثية الأبعاد ثم طبق نفس الأساليب مع كائنات أخرى ترغب في إنشائها. على سبيل المثال، يمكنك استخدام نفس الطرق المشروحة هنا لإنشاء:

- **الجدران الخارجية** استخدم أمر Loft مع شريحة مقطعية من أحد الجدران الخارجية مع مسار يمثل خط المبنى. انسخ الجدار الناتج لإنشاء العديد من الجدران.
- **الطرق** من الممكن استخدام شريحة مقطعية لممر أو ممشى أو طرق خدمة جانبية مع مسار يبين خط الطريق.
- **أنابيب التزلج المائية** من الممكن إنشاء نظام للألعاب المائية بسرعة.
- **الثعابين أو أذرع الأخطبوط** من الممكن تشكيل دائرة باستخدام مسار منحني لتشكيل هذه الأنواع من الكائنات.

ومن الممكن أن نسرد الكثير والكثير من البنود في هذه القائمة، ولكنك تعرف ما نقصده الآن. وفي التدريبات التالية، سوف نبحر إلى عمق أكبر داخل عالم التشكيل.

في التدريب ٥-٧، سوف نقوم بتعديل الشكل ثنائي الأبعاد المسمى wall_profile لتغيير ارتفاع مسار الكرسي في الحائط. مرة أخرى نقول إن هذا تدريب بسيط الهدف منه هو التعريف ببعض العمليات الأساسية في البرنامج. سوف نقوم بتعديل الشكل ثنائي الأبعاد ومن ثم يقوم ماكس بتحديث الشكل ثلاثي الأبعاد النهائي تلقائيا. والسبب في هذا التحديث التلقائي هو أن الخيار Instance كان محددا عند استخدام زر Get Shape في عملية التشكيل. لقد أدى هذا الخيار إلى وجود ارتباط دائم بين الشكل الأصلي وبين الشكل النهائي.

تدريب ٥-٧: تعديل مسار التشكيل لتعديل الكائن النهائي



ملحوظة

الرؤوس الأربعة مازالت محددة من التدريب السابق. ومع ذلك، قم بتحديدها مرة أخرى لكي تضمن تحديد الرؤوس الصحيحة قبل الاستمرار في التدريب.

١. افتح الملف master_diner05.max الذي حفظته من التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner06.max. اضغط حرف W لتصغير مسقط الرؤية.

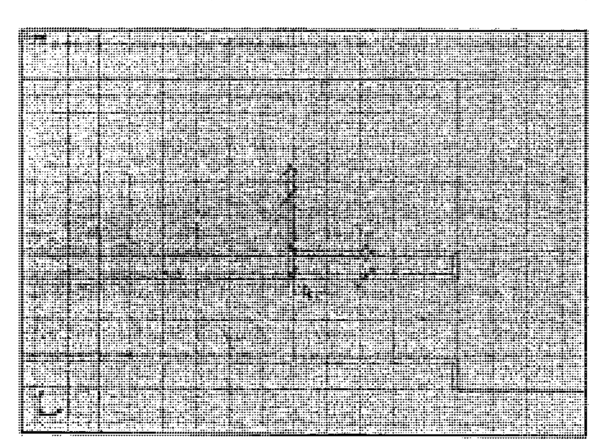
٢. في مسقط الرؤية الأمامي، انقر الشكل wall_profile أو اضغط الحرف H ثم حدده من مربع الحوار. انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات في لوحة التعديل ثم اختر Vertex لتعديل الشكل على مستوى الكائنات الفرعية. انقر زر Select في شريط الأدوات ثم

انـتقل إلى مسقط الرؤية العلوي وانقر واسحب لرسم مستطيل حول الرؤوس الأربعة التي تكون مسار الكرسي في منتصف الحائط (انظر الشكل ٥-٣٤).

٣. في شـريط الأدوات، انقر الزر Select and Move. وفي شـريط المعلومـات، انقـر رمز Absolute Transform Type-in للانـتقال إلى وضـع Offset Transform Type-in. وفي حقـل Y، اكتـب القـيمة "6-" (انظـر الشـكل ٥-٣٥) ثـم اضغط مفتاح الإدخال. سوف تلاحظ في جمـيع مسـاقط الرؤية أن مسار الكرسي في الحائط قد تحـرك مـع حـركة الـرؤوس الـتي تقـوم بـتعريفه. وأي تعديـلات صـالحة تجـريها عـلى الشـكل wall_profile سـتظهر تلقائيا في الشكل ثلاثي الأبعاد، وبالتالي يصبح بإمكانك أن تشكل الجدار بالطريقة التي تريدها.

تلميح

> لا تخف من تحديد رؤوس من الكائنات الأخرى المجاورة، فلن يسمح لك ماكس بذلك. والسبب في هذا أنه عند تعديل الكائنات الفرعية يمكنك الوصول إلى العناصر الموجودة في الكائن المحدد فقط.



الشكل ٥-٣٤ في وضع تعديل الرؤوس، حدد الرؤوس الأربعة التي تمثل مسار الكرسي داخل الحائط.

1 Shap	X: 0'0"	Y: -6"	Z: 0'0"	Grid = 1'0"

الشكل ٥-٣٥ نشط وضع Offset Transform Type-in ثم اكتب "6-" في خانة Y ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter.

٤. في لوحـة الـتعديل، انـتقل إلى قائمـة تعديـل الكائـنات ثـم اخـتر Line لـلخروج مـن وضع تعديل الكائـنات الفرعـية. مـرة أخـرى نقول إن هذا التدريب بسيط للغاية والغرض منه تعريفك بمفهومين

أساسيين في "ثري دي ماكس ٤": أولا، مفهوم التعديل على مستوى الكائنات الفرعية، وثانيا مفهوم ارتباط النسخة بالكائن الأصلي.

تلميح

من الأفضل أن تعتاد على الخروج من وضع تعديل الكائنات الفرعية عندما تنتهي من التعامل مع هذه الكائنات. لن تتمكن من تحديد أي كائنات أخرى في المشهد حتى تخرج من هذا الوضع أولا.

٥. احفظ الملف. يجب أن يكون اسمه master_diner06.max.

لقد قمت بتعديل الشكل ثنائي الأبعاد لتغيير الجدار ثلاثي الأبعاد. وفي التدريب ٥-٨، سوف نستورد منضدة تم تشكيلها بنفس طريقة تشكيل الجدران في التدريب ٥-٧. هنا سوف نقوم بتعديل مسار التشكيل بدلا من تعديل كائن التشكيل. والغرض من هذا التدريب هو تعريفك ببعض الخيارات الجديدة التي تؤدي إلى تقليل كثافة كائنات الشبكة إلى أدنى قدر ممكن.

لقد ذكرنا أكثر من مرة قبل ذلك أن تقليل كثافة الكائنات وعدم رسم الكائنات التي لن تظهر يجب أن يكونا من أولوياتك الدائمة عند تصميم المشاهد. إذا تعلمت بعض هذه المفاهيم في أثناء تعلمك لماكس، فسوف تتطور عادات العمل الجيدة لديك بحيث تصبح تلقائية، وسيزداد التزامك بها كلما تقدمت في تعلم البرنامج.

تدريب ٥-٨: تعديل مسار التشكيل والتحكم في كثافة الشبكة

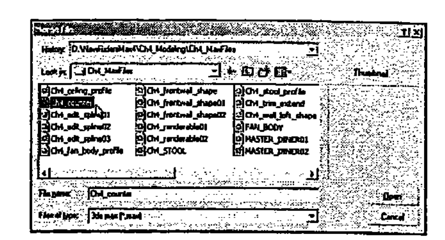
١. افتح الملف master_diner06.max من التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner07.max. سوف ندمج المنضدة ثلاثية الأبعاد والأشكال ثنائية الأبعاد المستخدمة في إنشائها.

٢. افتح قائمة File ثم اختر أمر Merge. حدد الملف Ch5_counter.max ثم انقر فوقه نقرا مزدوجا (انظر الشكل ٥-٣٦).

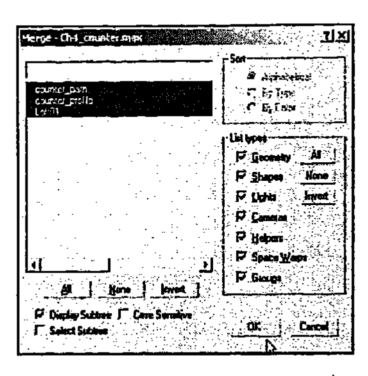
٣. في مربع حوار Merge، انقر زر All (انظر الشكل ٥-٣٧) ثم انقر زر OK لدمج الشكلين ثنائيي الأبعاد والمنضدة ثلاثية الأبعاد في المشهد. لقد ضبطنا قيمة الخيارين Shape Steps و Path Steps من قبل إلى صفر، كما مسحنا العلامة من أمام الخيارين Smooth Length و Smooth Width لتشكيل منضدة تتميز بالنظافة والكفاءة.

تلميح

المنضدة عبارة عن كائن واحد تم تشكيله باستخدام شكل مركب. لقد استفدنا من استخدام الأشكال المركبة سابقا في نفس الفصل من أجل إنشاء كائنات ثلاثية الأبعاد بها فتحات في داخلها.



الشكل ٥-٣٦
اختر أمر Merge من قائمة File ثم انقر نقرا مزدوجا فوق الملف Ch5_counter.max.



الشكل ٥-٣٧
في مربع حوار Merge، انقر زر All لتحديد جميع الكائنات في القائمة ثم انقر زر OK لدمجها في المشهد الحالي.

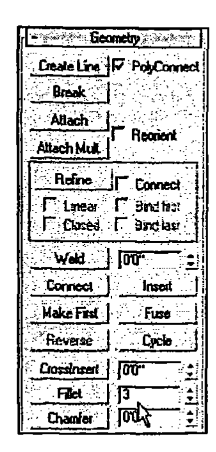
٤. تقع المنضدة الآن بزاوية ٩٠ درجة تجاه الحائط. سوف نغير المنضدة بحيث تصبح زاويتها الخارجية مستديرة وذلك بتعديل مسار التشكيل مع الاحتفاظ بالمنضدة أكفأ ما يمكن. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية العلوي لتنشيطه ثم انقر زر Select في شريط الأدوات. اضغط حرف H ثم انقر نقرا مزدوجا فوق الشكل counter_path في مربع الحوار لتحديده.

٥. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم انقر علامة + الموجودة في يسار بند Line لتوسيعه ثم انقر بند Vertex. في مسقط الرؤية العلوي، انقر الرأس الموجودة في زاوية الشكل المستخدم كمسار لعملية تشكيل المنضدة.

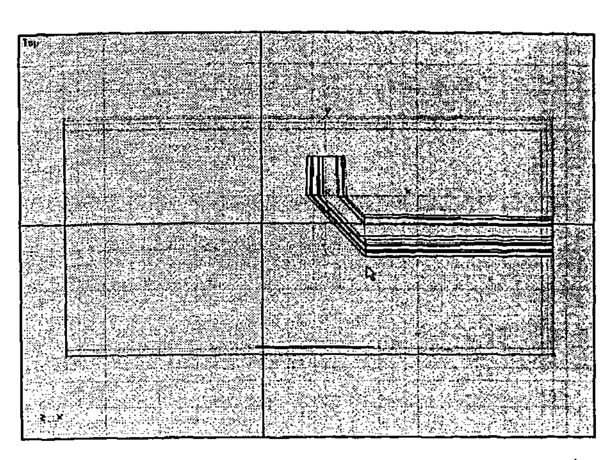
تلميح

الرأس مختفية أسفل الكائن الشبكي ثلاثي الأبعاد للمنضدة، ولكن إذا رسمت مستطيل تحديد حول منطقة الزاوية، فسوف تتمكن من تحديد الرأس. وكما ذكرنا سابقا، عندما تكون في وضع تعديل الكائنات الفرعية، فلن يسمح لك ماكس بتحديد أي كائنات أخرى غير العناصر الموجودة في الكائن المحدد. لذلك، لا تخف من تحديد كائنات أو عناصر أخرى غير الرأس.

٦. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Geometry، ثم اكتب القيمة 3 في خانة Fillet (انظر الشكل ٥-٣٨) ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter لكي تقوم بتنعيم الزاوية بنصف قطر مقداره ثلاث بوصات. لن يظهر أثر تنعيم الزاوية على المنضدة وإنما ستظل زاويتها حادة بمقدار ٤٥ درجة (انظر الشكل ٥-٣٩).



الشكل ٥-٢٨
في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Geometry ثم اكتب 3 في حقل Fillet ثم اضغط مفتاح Enter لإكمال الأمر.



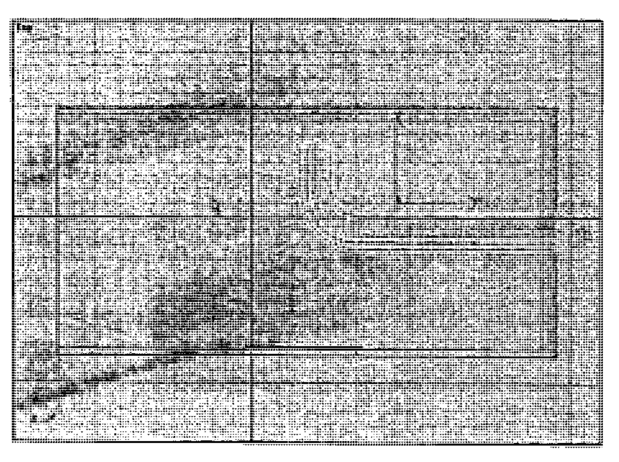
الشكل ٥-٣٩
مسقط الرؤية العلوي يبين كيف تم شطف زاوية المنضدة باستخدام الخيار Fillet.

٧. لقد قمت بالفعل بتنعيم الزاوية، ولكن أثر هذا التنعيم لا يظهر في المنضدة ثلاثية الأبعاد بسبب وجود القيمة صفر في خيار Path Steps في أمر Loft. وكما ذكرنا سابقا، فإن هذا الخيار يحدد عدد الخطوات بين الرؤوس التي تعرف الانحناء. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم انقر بند Line للخروج من وضع تعديل الكائنات الفرعية. انتقل إلى مسقط الرؤية العلوي ثم حدد الشكل COUNTER.

٨. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Skin Parameters ثم زد القيمة الموجودة في خانة Path Steps إلى 5. ستظهر زاوية المنضدة الآن مستديرة كما نريد لأنها أصبحت تحتوي على عدد يكفي من النقاط بين الرأسين (انظر الشكل ٥-٤٠). ومع ذلك، ستلاحظ أن هذا التغيير أضاف رؤوسا أخرى وبالتالي أدى إلى زيادة عدد الرؤوس/الأوجه من ٢٨٨/١٥٢ إلى ١٤٢٨/٧٢٢. هذا العدد من الرؤوس مرتفع أكثر مما ينبغي. أعد الخيار Path Steps إلى قيمته السابقة صفر.

٩. سوف نقوم بتعديل القطع المستديرة من مسار التشكيل ونضيف إليها رؤوسا جديدة باستخدام الخيار Divide. هذا الخيار يضيف رؤوسا جديدة في المكان الذي تحتاجها فيه من أجل تعريف المنحنى بدون التأثير على القطع الأخرى في المسار. في مسقط الرؤية العلوي، حدد الشكل

counter_path ثم انتقل إلى لوحة التعديل واختر Segment من قائمة تعديل الكائنات. في مسقط الرؤية العلوي، حدد القطعة المنحنية في زاوية المنضدة.



الشكل ٥-٤٠ عند زيادة عدد خطوات المسار Path Steps، تم زيادة عدد الرؤوس عند المنحنى وبطول المسار كذلك. لقد أدى هذا إلى انحناء الزاوية كما نريد، ولكنه في نفس الوقت أضاف قدراً كبيراً من التفصيل غير الضروري في المسار المستقيم.

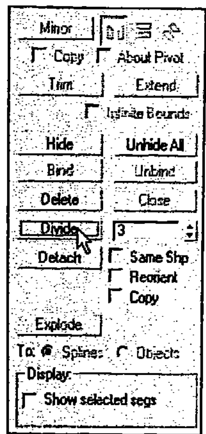
ملحوظة قد يكون من الصعب رؤية القطعة المنحنية في زاوية المنضدة، ولكن إذا نقرت عدة مرات في المكان الذي تعتقد أنها موجودة فيه، فإنك سترى مثلث المحاور عندما تصبح هذه القطعة محددة.

تلميح إذا لم تتمكن بالفعل من تحديد القطعة المنحنية، فانتقل إلى لوحة Display في يمين الشاشة ثم انتقل إلى جزء Hide ثم انقر زر Hide Unselected لإخفاء جميع الكائنات الموجودة بالمشهد ما عدا الكائن المحدد حاليا وهو المسار. بعد أن تحدد القطعة المنحنية التي نريد تحديدها، انقر زر Unhide All لكي تعيد إظهار الكائنات التي أخفيتها.

١٠. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Geometry ثم اكتب القيمة 3 في الخانة المجاورة لزر Divide ثم انقر زر Divide (انظر الشكل ٥-٤١). سيؤدي هذا إلى تقسيم الرؤوس على القطعة المنحنية المحددة. سيؤدي ذلك الأمر إلى زيادة انحناء المنضدة محليا بدلا من زيادة التفاصيل في المسار ككل. سوف يصبح عدد الرؤوس/الأوجه في الشبكة ثلاثية الأبعاد الآن ٢٦٦/٢١٥.

١١. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية المنظوري ثم اضغط حرف W لتكبيره. استخدم زري Zoom و ArcRotate في شريط المعلومات لتدوير المشهد وتقريبه بحيث يصبح مشابها للشكل ٥-٤٢.

ستلاحظ أن المنحنيات غير ناعمة في المنضدة. والسبب أننا مسحنا العلامات من خياري Smooth Width و Smooth Length في لوحة التعديل. سوف نستخدم أمر Smooth لتنعيم المنضدة.



الشكل ٥-٤١

في لوحة التعديل، انتقل لجزء Geometry ثم اكتب القيمة 3 في خانة Divide ثم انقر زر Divide لإضافة الرؤوس إلى القطعة المنحنية من المسار.

الشكل ٥-٤٢

تظهر المنضدة غير ناعمة بسبب تعطيل خياري Smooth Width و Smooth Length في لوحة التعديل.

١٢. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم انتقل إلى مسقط الرؤية المنظوري وحدد الكائن المسمى COUNTER. انتقل إلى لوحة التعديل ثم افتح قائمة أوامر التعديل واختر أمر Smooth من منطقة Mesh Editing (انظر الشكل ٥-٤٣). في جزء Parameters، ضع علامة أمام خيار Auto Smooth. ستلاحظ أن سطح المنضدة قد أصبح أنعم كثيرا، كما يظهر في الشكل ٥-٤٤.

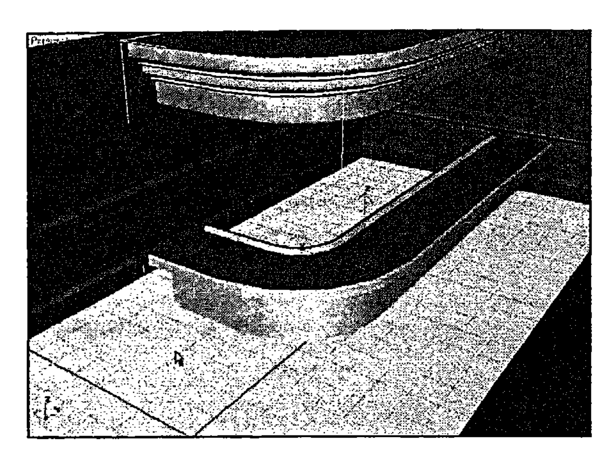
Patch/Spline Editing
Edit Patch
DeletePatch
Mesh Editing
DeleteMesh
Edit Mesh
Face Extrude
Normal
Smooth
Tessellate
STL Check
Cap Holes
VertexPaint
Optimize
MultiRes

الشكل ٥-٤٣

في لوحة التعديل، اختر أمر Smooth لتنعيم المنضدة.

تلميح

يقوم خيار Auto Smooth بعملية التنعيم بحسب زاوية الأوجه المتجاورة. في الوضع الافتراضي، يستخدم الخيار زاوية مقدارها ٣٠ درجة. لذلك، لا يوجد أي تنعيم بين الحواف والخلفية، وعليك أنت أن تحدد مقدار التوازن بين المظهر وكفاءة الأداء.



الشكل ٥-٤٤ يقوم خيار Auto Smooth في أمر Smooth بتنعيم الحواف في الأوجه المتجاورة.

١٣. اضغط حرف W لتصغير المشهد. احفظ الملف. يجب أن يكون اسمه هو master_diner07.max كما حددنا في بداية التدريب.

في التدريب ٥-٩، سوف تتعلم بعض المعلومات البسيطة عن الخامات، كما سوف تتعرف على بعض المزايا الأخرى للكائنات التي يتم تشكيلها باستخدام أمر Loft.

من الممكن أن تستخدم خامة واحدة مكونة من عدة خامات على الكائن الذي تم تشكيله. في هذه الحالة، ستتمكن من تعيين الخامات على قطع أو خطوط مرنة معينة في الشكل، وهذا أمر يجعل تغيير الخامات في أي وقت مسألة سهلة، مع الاستمرار في استخدام كائن واحد فقط.

تدريب ٥-٩: تعيين الخامات للعناصر الفرعية في الكائن ثلاثي الأبعاد

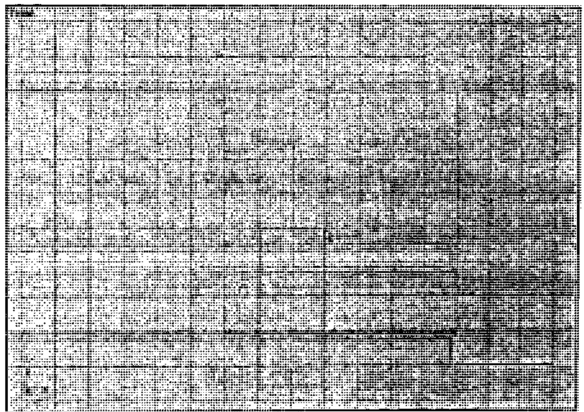
١. افتح الملف master_diner07.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner09.max. الجزء المهم في هذا التدريب هو تعيين الخامات وليس الخامات نفسها، فسوف نغطي موضوع الخامات لاحقا. تمر عملية تعيين الخامات على مستوى العناصر الفرعية بثلاث مراحل: جعل الكائن الذي تم تشكيله يستخدم خيار Use Shape IDs في تعيين الخامات، وإعداد أرقام التعريف المناسبة في عناصر الكائن، وتطبيق الخامة على الكائن.

٢. في مسقط الرؤية المنظوري، انقر الكائن WALLS لتحديده. انتقل إلى لوحة التعديل، ومنها إلى جزء Parameters ثم ضع علامة أمام الخيار Use Shape IDs في منطقة Materials (انظر الشكل ٥-٤٥).

تلميح إن نسيان هذه الخطوة المهمة هو في الغالب السبب في أن مستخدمي "ثري دي ماكس ٤" لا يستطيعون إكمال هذه العملية بصورة صحيحة. فهذا الأمر يتيح للكائن الشبكي أن يعرف أنه سيستقبل تعيينات الخامات من الكائن الذي تم تشكيله.

الشكل ٥-٤٥ في جزء Surface Parameters في لوحة التعديل، ضع علامة أمام خيار Use Shape IDs في منطقة Materials.

٣. اضغط حرف W لتكبير مشهد الرؤية. انتقل إلى مشهد الرؤية الأمامي ثم انقر الشكل wall_profile لتحديده. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم انقر Segment. في مسقط الرؤية الأمامي، انقر أسفل ويمين الشكل wall_profile ثم اسحب لرسم مستطيل تحديد يصل إلى أعلى مسار الكرسي في الحائط (انظر الشكل ٥-٤٦). ولأن ماكس يعمل حاليا في وضع التحديد بالتقاطع Crossing، فإنه سيقوم بتحديد جميع القطع الموجودة التي تقع بأكملها أو بجزء منها داخل مستطيل التحديد الذي رسمته. احتفظ بمفتاح Alt مضغوطا ثم انقر القطعة الرأسية بين لوحة القاعدة وقطع مسار الكرسي، والقطعة الموجودة فوق مسار الكرسي لإلغاء تحديدها وإخراجها من ضمن مجموعة القطع المحددة. سيظل لديك القطع الخاصة بلوحة القاعدة ومسار الكرسي محددة.



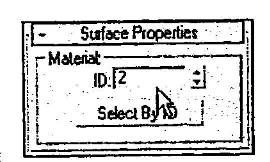
الشكل ٥-٤٦ ارسم مستطيل تحديد من أسفل الشكل إلى أعلى قطع مسار الكرسي.

٤. انتقل إلى جزء Surface Properties في لوحة التعديل، ثم اكتب القيمة 2 في خانة ID (انظر الشكل ٥-٤٧). تطلب هذه القيمة من الشبكة التي يتم توليدها من هاتين القطعتين استخدام الخامة الثانية في الخامة متعددة الكائنات.

تلميح عند تحديد الكائنات، استخدم مفتاح Ctrl لإضافة كائنات جديدة إلى مجموعة الكائنات المحددة، ومفتاح Alt لإزالة كائنات من مجموعة الكائنات المحددة.

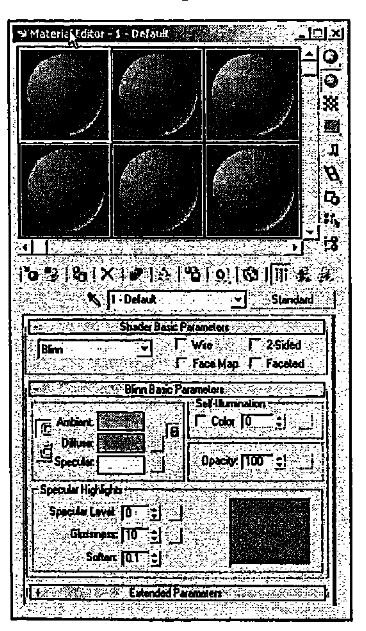
٥. في مسقط الرؤية الأمامي، حدد القطعة الموجودة بين القاعدة ومسار الكرسي، واحتفظ بمفتاح التحكم Ctrl مضغوطا ثم حدد القطعة الطويلة فوق مسار الكرسي. في جزء Surface Parameters، اكتب القيمة 3 في خانة ID.

مرة أخرى، سيؤدي هذا إلى جعل الشبكة التي يتم توليدها من هاتين القطعتين تستخدم الخامة الثالثة في الخامة متعددة الكائنات. انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم حدد Line للخروج من وضع تعديل الكائنات الفرعية.

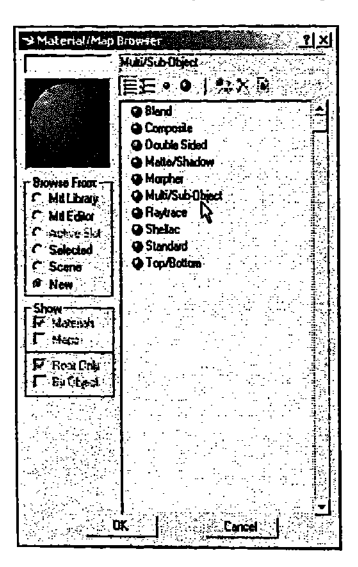


الشكل ٥-٤٧
اكتب القيمة 2 في خانة ID في جزء Surface Properties في لوحة التعديل. الكائن الشبكي الذي سيتم توليده من هذه القطع سوف يستخدم الخامة الثانية في الخامة متعددة الكائنات.

٦. انقر زر Material Editor في شريط الأدوات لفتح نافذة محرر الخامات (انظر الشكل ٥-٤٨). انقر زر Standard من وسط المربع ثم انقر نقرا مزدوجا فوق بند Multi/Sub-Object في قائمة الخامات (انظر الشكل ٥-٤٩). انقر زر OK لقبول خيار Keep old material as sub-material في مربع حوار Replace Material (انظر الشكل ٥-٥٠).

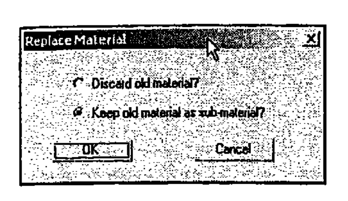


الشكل ٥-٤٨
نافذة محرر الخامات.



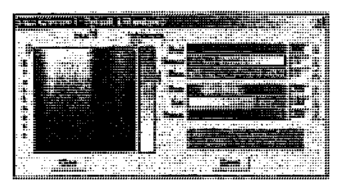
الشكل ٥-٤٩
انقر زر Standard ثم انقر نقرا مزدوجا فوق بند Multi/Sub-Object في القائمة.

٧. من نافذة محرر الخامات، اسحب أول كرة في منطقة العينات في أعلى النافذة وألقها فوق كائن WALLS في مسقط الرؤية المنظوري لتعيين الخامة الجديدة إلى الجدران. ستصبح الجدران التي تم تشكيلها رمادية اللون في مسقط الرؤية مما يدل على تعيين الخامة لها.



الشكل ٥-٥٠
انقر زر OK لقبول خيار الاحتفاظ بالخامة القديمة كخامة فرعية.

٨. في نافذة محرر الخامات، انتقل إلى جزء Multi/Sub-Object Basic Parameters، ثم انقر عينة اللون الرمادي الموجودة في يمين اسم الخامة. وعندما يظهر مربع حوار Color Selector، اختر اللون الأحمر الزاهي (انظر الشكل ٥-٥١). ستتحول التجويفات الموجودة في الجدران في مسقط الرؤية المنظوري إلى اللون الأحمر. غير عينة اللون الثاني إلى اللون الأزرق الزاهي والثالث إلى اللون الأخضر الزاهي. يجب أن ترى الآن جدرانا خضراء مع قاعدة ومسار كرسي أزرق في مسقط الرؤية المنظوري. أغلق محرر الخامات.



الشكل ٥-٥١
اختر اللون الأحمر الزاهي للخامة الأولى.

٩. احفظ الملف. يجب أن يكون اسمه master_diner08.max. لقد قمت بإنشاء وتعديل وتغيير الخامات إلى كائن ثلاثي الأبعاد عن طريق تحويل سمات الشكل ثنائي الأبعاد الذي يكون الكائن ثلاثي الأبعاد. تعد هذه طريقة فعالة ومرنة للغاية عند التعامل مع مختلف مهام التصميم.

تشكيل عدة أشكال على مسار واحد

لقد رأيت بعضا من قوة أوامر التشكيل في ماكس. لقد استخدمت شكلا ثنائي الأبعاد وقمت بتشكيله على مسار بسيط ثنائي الأبعاد، ثم قمت بتعديل الشكل الأصلي لتعديل الكائن ثلاثي الأبعاد النهائي. سنتعمق في هذه النقطة أكثر لكي نتعرف على المفاهيم التالية:

- مستويات المسار
- عدة أشكال على مسار واحد
- تشويهات التشكيل

رغم أنه مازال هناك الكثير مما يمكن أن تفعله بما تعلمته بالفعل عن أمر التشكيل في "ثري دي ماكس ٤"، فإن معرفة كيفية تنفيذ هذه الموضوعات سيزيد من إنتاجيتك بدرجة كبيرة. مرة أخرى، سنستخدم

كائنا بسيطا بحيث تتمكن من التركيز على الأساليب التي نتبعها أكثر من تركيزك على النتيجة النهائية.

سوف نقوم بإنشاء زجاجة صلصة طماطم (كيتشاب) مثل تلك التي تجدها في أي مطعم محترم. في الغالب تتكون زجاجة عصير الطماطم من قاعدة زجاجية مستديرة وعند ثلثي ارتفاعها تتحول إلى عنق سداسي الشكل ثم يتم طرقها إلى غطاء صغير ومستدير. لا توجد طريقة لتحقيق هذا الشكل باستخدام أوامر Extrude و Bevel Profile و Lathe التي تعاملنا معها من قبل.

سوف نبدأ باستخدام أمر Loft مع دائرة في بداية المسار، ثم نضع شكلا سداسيا على المسار عند ثلثيه تقريبا. وأخيرا، سوف نضع دائرة على المسار على بعد تسعة أعشار المسافة من بدايته. سيؤدي هذا إلى إنشاء كائن يشبه الأسطوانة يبدأ دائريا ثم يتحول إلى شكل سداسي ثم يعود إلى الشكل الدائري مرة أخرى. ورغم ذلك، ستجد أنه يحتوي على جوانب مستقيمة ولا يتم طرقه بحيث يصبح أصغر عند قمته.

سيتم الطرق باستخدام خيارات Loft Deformations في لوحة التعديل. أحد هذه الخيارات يسمى scale وهو يتيح لك تعريف تشكيل جانبي للزجاجة لتغيير نسبة تكبير/تصغير الأشكال على المسار.

في التدريب ٥-١٠، سوف نقوم بتشكيل دائرة وشكل سداسي ثم دائرة أخرى على مسار واحد. سوف نتعلم أيضا كيفية تحريك الأشكال الموضوعة على المسار بعد وضعها عليه.

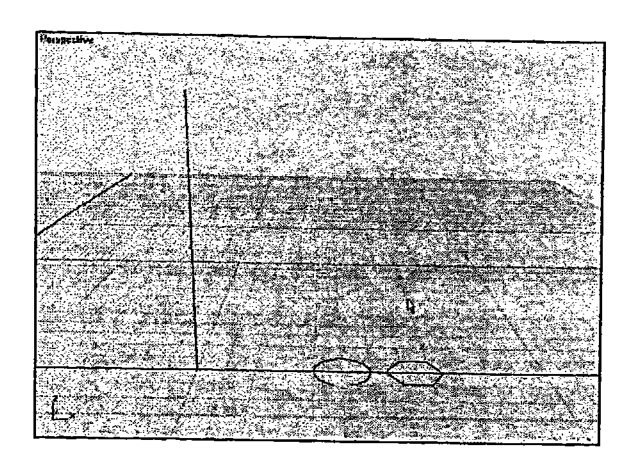
تلميح

في مشهد المطعم، يمكنك أن تطلق العنان لخيالك وتدخل سكينا في زجاجة صلصة الطماطم لكي تجعل الصلصة تتدفق من عنق الزجاجة السداسي.

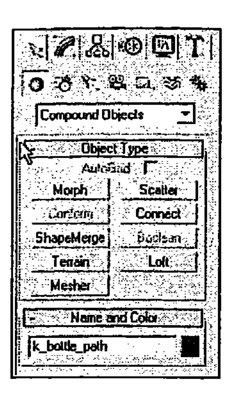
تدريب ٥-١٠: تشكيل عدة أشكال على مسار واحد

١. افتح الملف المسمى Ch5_ketch_bottle_shape.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. يحتوي هذا الشكل على عدة أشكال ثنائية الأبعاد: خط للمسار، ودائرة، وشكل سداسي (انظر الشكل ٥-٥٢). احفظ الملف باسم Ch5_ketchup_bottle01.max.

٢. في مسقط الرؤية المنظوري، حدد الخط المستقيم المسمى k_bottle_path. اضغط حرف W لتكبير مسقط الرؤية. انتقل إلى جزء Geometry في لوحة الإنشاء في يمين الشاشة، ثم انقر بند Standard Primitives، واختر Compound Objects من القائمة. في جزء Object Type، انقر زر Loft (انظر الشكل ٥-٥٣).

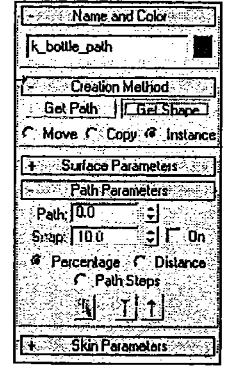


الشكل ٥-٥٢
خط مستقيم ودائرة وشكل سداسي سيتم استخدامها كشريحة مقطعية لعملية التشكيل.



الشكل ٥-٥٣
في لوحة الإنشاء، انتقل إلى جزء Geometry ثم اختر Compound Objects. بعد ذلك، انتقل إلى جزء Object Type ثم انقر زر Loft.

٣. انتقل إلى جزء Creation Method ثم انقر زر Get Shape (انظر الشكل ٥-٥٤). انتقل إلى مسقط الرؤية المنظوري ثم انقر الدائرة المسماة bottle_body_round. يجب أن يكون الشكل الناتج لديك أسطوانة مستقيمة. لقد أثرت الدائرة التي استخدمناها كشريحة مقطعية لعملية التشكيل في الكائن على المسار بأكمله.



الشكل ٥-٥٤
انقر زر Get Shape من منطقة Creation Method.

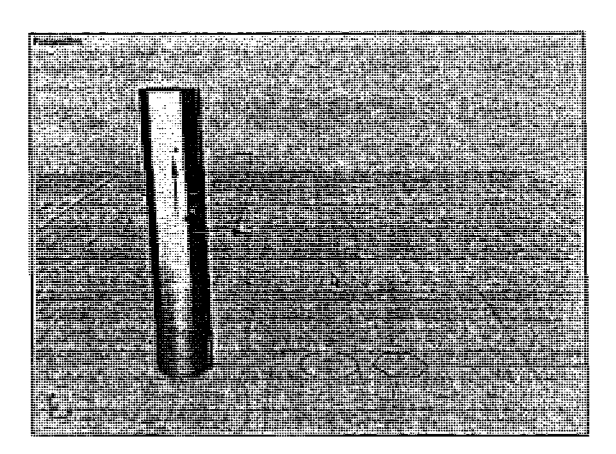
تلميح

هناك زران يمكنك استخدامهما هنا: Get Shape و Get Path. لاحظ أن هناك اختلافا بسيطا بين الزرين. فالزر الذي تختاره يحدد إن كان الشكل سيظل في مكانه ويتحرك المسار إليه أو العكس. فعندما تنقر زر Get Shape فإن المسار سيظل كما هو ويتحرك الشكل إليه، وعندما تنقر زر Get Path فإن الشكل سيظل كما هو ويتحرك المسار إليه.

هناك خيار آخر وهو أن تحدد الدائرة ثم تنقر زر Get Shape ثم تحدد الخط. ولكن هذا سيؤدي إلى إنشاء أسطوانة مفتوحة النهاية (سيتم تشكيل الخط باستخدام الدائرة كمسار) في موقع الدائرة.

٤. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق كلمة Perspective في الركن الأيسر العلوي من مسقط الرؤية المنظوري لعرض القائمة المختصرة ثم اختر أمر Wireframe منها. لاحظ العلامة الصفراء الصغيرة الموجودة في أسفل المسار. هذا هو مستوى المسار النشط. ستلاحظ أيضا وجود دائرة خضراء في أسفل المسار، هذه هي نسخة الدائرة التي تم استخدامها لتشكيل المسار. انتقل إلى جزء Path Parameters في لوحة التعديل، ثم اكتب القيمة 65 في خانة Path ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. إذا دققت النظر في مسقط الرؤية المنظوري، فستلاحظ أن العلامة الصفراء قد تحركت إلى أعلى المسار بمقدار ٦٥ في المائة منه.

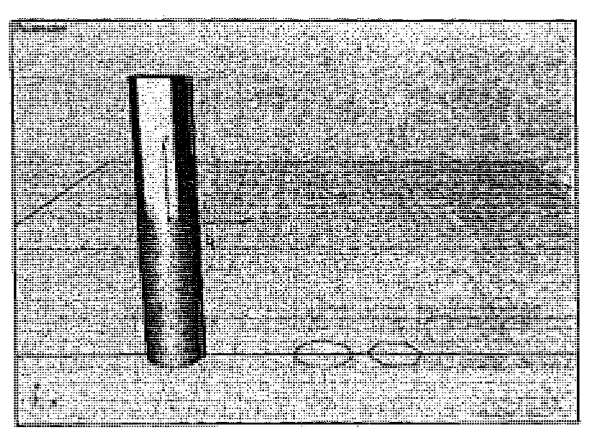
٥. انتقل إلى جزء Creation parameters ثم انقر زر Get Shape ثم انقر فوق الشكل السداسي المسمى bottle_body_hex في مسقط الرؤية المنظوري. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق كلمة Perspective في أعلى يسار مسقط الرؤية لعرض القائمة المختصرة ثم اختر أمر Smooth+Highlights منها لكي تعيد مسقط الرؤية إلى عرض الكائنات المظللة مرة أخرى. يجب أن تظهر الزجاجة لديك بصورة مقاربة لما في الشكل ٥–٥٥. لقد أصبح الكائن ثلاثي الأبعاد الناتج عن عملية التشكيل مستديرا من القاعدة ويتحول بسرعة إلى الشكل السداسي. في الواقع، ستجد أن الكائن يتحول إلى الشكل السداسي بسرعة أكثر مما ينبغي.



الشكل ٥-٥٥ تم إنشاء الكائن ثلاثي الأبعاد باستخدام دائرة عند القاعدة وشكل سداسي على ارتفاع ٦٥% من القاعدة.

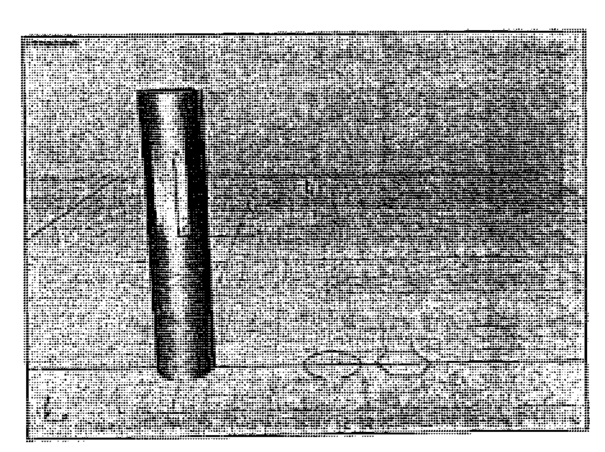
٦. عند منتصف المسار، نستخدم زر Get Shape ثم نحدد الدائرة مرة أخرى. سيؤدي هذا إلى أن يصبح الشكل دائريا بالكامل حتى منتصفه ثم يبدأ في التحول إلى الشكل السداسي بعد ذلك. انتقل

إلى منطقة Path Parameters ثم اكتب القيمة 50 في خانة Path ثم اضغط مفتاح Enter. بعد ذلك، انقر زر Get Shape ثم انتقل إلى مسقط الرؤية المنظوري ثم انقر شكل الدائرة. لقد أصبح الانتقال من الشكل الدائري إلى الشكل السداسي أفضل كثيرا الآن (انظر الشكل ٥-٥٦).



الشكل ٥-٥٦ الشكل بعد استخدام دائرة عند صفر و ٥٠% من أسفل ثم شكل سداسي عند ٦٥% من أسفل.

٧. في منطقة Path Paramters، اكتب 95 في خانة Path ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. وفي مسقط الرؤية المنظوري، انقر الدائرة. سيؤدي هذا إلى تشكيل الأسطوانة إلى دائرة مرة أخرى عند ٩٥٪ من قاعدة الشكل (انظر الشكل ٥-٥٧).



الشكل ٥-٥٧ الشكل بعد استخدام الدائرة مرة أخرى عند ٩٥% من أسفله.

تلميح

يمكنك استخدام أي عدد ترغب فيه من الأشكال على المسار. يجب أن يكون كل شكل به نفس عدد الخطوط المرنة مثل الشكل المركب الذي تستخدمه معه. من الناحية الفنية، يمكن أن يحتوي كل شكل على أي عدد من الرؤوس.

ومع ذلك، إذا كان عدد الرؤوس في جميع الأشكال التي تستخدمها على المسار واحدا، فسيكون لديك تحكم أكبر في التحويلات التي تتم على الشكل ويصبح التعامل معه أسهل.

الدائرة التي نستخدمها في هذا التدريب ليست دائرة عادية، وإنما هي شكل NGon له ستة جوانب مع تحديد الخيار Circular.

في "ثري دي ماكس ٤"، يصبح عدد العمليات الحسابية التي يتعين إجراؤها أقل عندما يتمكن البرنامج من إنشاء الشبكة ثلاثية الأبعاد من رأس لرأس. لهذا السبب، عندما يكون عدد الرؤوس في الأشكال المختلفة المستخدمة مع نفس المسار مختلفا، فإن "ثري دي ماكس ٤ " يجب أن يقوم بتوليد قطع أثناء التحول، مما يمكن أن يتسبب في عدم الانتظام في الشبكة.

٨. انقر زر Select من شريط الأدوات للخروج من وضع Get Shape. انتقل إلى لوحة التعديل ثم غير اسم الكائن Loft01 إلى KETCHUP_BOTTLE. احفظ الملف. يجب أن يكون اسم الملف هو Ch5_KETCHUP_BOTTLE01.MAX.

لقد أصبح لدينا التحولات التقريبية اللازمة لجعل الكائن يبدو مقنعا كزجاجة صلصة طماطم، لذلك سنبدأ عمليات الطرق tapering. من الممكن استخدام أمر Taper على الشبكة ثلاثية الأبعاد، ولكن هناك خيار في أمر Loft يعطيك تحكما كبيرا في التشكيل الجانبي للكائن الذي يتم تطبيق الأمر عليه. هذا الخيار يسمى Scale Deformations.

في التدريب ٥-١١، سوف نستخدم خيار Scale Deformations لكي نطرق جوانب زجاجة صلصة الطماطم لكي ندير قاعدتها وننشئ غطاءها.

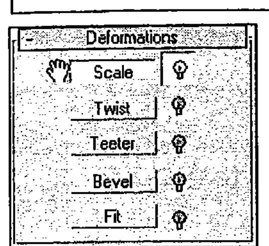
تدريب ٥-١١: استخدام خيار Scale Deformation مع أمر Loft

١. افتح الملف Ch5_ketchup_bottle01.max الذي حفظته من التدريب السابق أو من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch5_ketchup_bottle02.max. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق كلمة Perspective في مسقط الرؤية المنظوري لعرض القائمة المختصرة ثم اختر أمر Edged Faces منها. سيؤدي هذا إلى عرض الكائنات المظللة بالإضافة إلى الإطار السلكي في مسقط الرؤية.

٢. تأكد من تحديد كائن KETCHUP_BOTTLE في مسقط الرؤية المنظوري. انتقل إلى جزء Deformations في لوحة التعديل ثم انقر زر Scale (انظر الشكل ٥-٥٨). سيؤدي هذا إلى فتح نافذة Scale Deformation(X).

تلميح

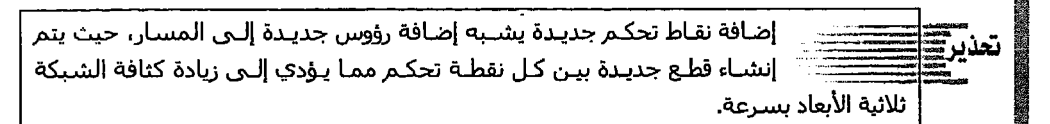
حرف (X) في اسم النافذة يوضح لك أن النافذة ستتعامل مع المحور X. ومع ذلك، لأن زر Make Symmetrical الأصفر محدد (الزر الأول من اليسار في شريط الأدوات)، فإن النافذة ستعمل على المحورين X و Y في نفس الوقت. المحور Z يسير مع المسار وليس للنافذة تأثير عليه.



الشكل ٥-٥٨

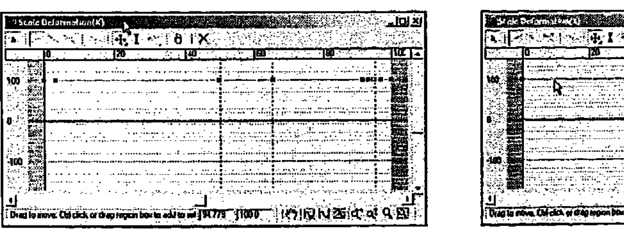
في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Deformations ثم انقر زر Scale لفتح نافذة Scale Deformations (X).

٣. يظهر خط أحمر في نافذة Scale Deformation(X) مع وجود مربعين أسودين صغيرين في طرفيه عند النقطتين صفر و ١٠٠٪ من الخط. (انظر الشكل ٥-٥٩). الخط الأحمر هو مقياس المسار، والمربعان الأسودان يقعان عند كل رأس في المسار. الخطوط الرأسية تمثل موقع كل شكل على المسار. لكي تغير من مقياس المسار بالشكل الذي تريده، يجب أن تضيف المزيد من نقاط التحكم إلى الخط الأحمر. في نافذة Scale Deformation(X)، انقر زر Insert Corner Point ثم انقر عدة مرات فوق الخط الأحمر بالقرب من المواقع المبينة في الشكل ٥-٦٠. انقر زر Move Control Point لكي تنشطه وتوقف تنشيط زر Insert Corner Point.



تحذير

إضافة نقاط تحكم جديدة يشبه إضافة رؤوس جديدة إلى المسار، حيث يتم إنشاء قطع جديدة بين كل نقطة تحكم مما يؤدي إلى زيادة كثافة الشبكة ثلاثية الأبعاد بسرعة.



الشكل ٥-٥٩

في نافذة Scale Deformation(X) يظهر خط أحمر مع مربعين أسودين في طرفيه.

الشكل ٥-٦٠

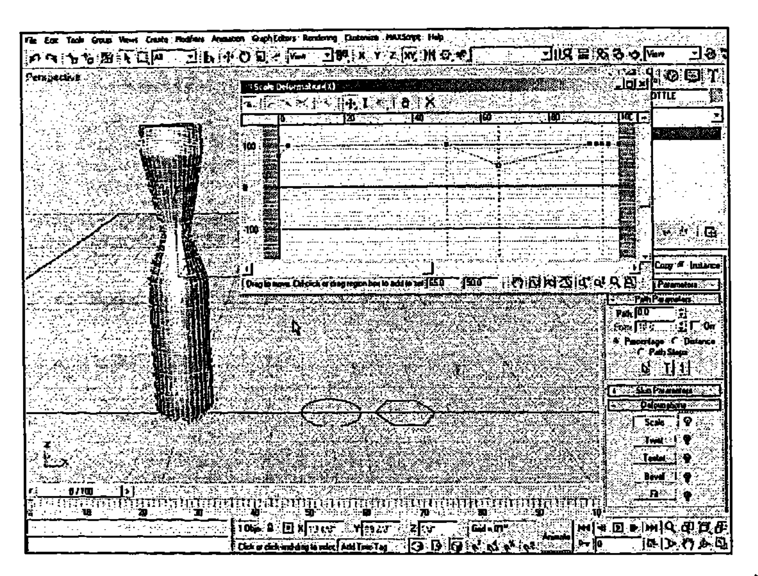
انقر زر Insert Corner Point ثم انقر عدة مرات لإضافة نقاط جديدة للخط الأحمر كما هو مبين هنا.

٤. في نافذة Scale Deformation(X)، انقر فوق نقطة التحكم السوداء الموجودة في أقصى يسار الخط الأحمر. ستتحول النقطة السوداء إلى اللون الأبيض. هناك حقلان رقميان في أسفل النافذة. الحقل

الأيسر هو نسبة مئوية على المسار، والحقل الأيمن هو نسبة مقياس هذه النقطة. اكتب ٧٥ ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter في الحقل الأيمن وسوف ترى أن قاع الزجاجة أصبح أصغر.

٥. حدد النقطة الثالثة من اليسار. اكتب 50 في الحقل الأيسر. سيؤدي هذا إلى محاذاة نقطة التحكم مع الشكل عند ٥٠٪ في المائة من المسار، مما يؤدي إلى إنتاج شبكة أكثر كفاءة.

٦. حدد نقطة التحكم الرابعة من اليسار. اكتب 65 في الحقل الأيسر في أسفل النافذة، واكتب 50 في الحقل الأيمن. سيؤدي هذا إلى محاذاة نقطة التحكم مع الشكل ويغير مقياس عملية التشكيل إلى ٥٠٪ (انظر الشكل ٥-٦١).

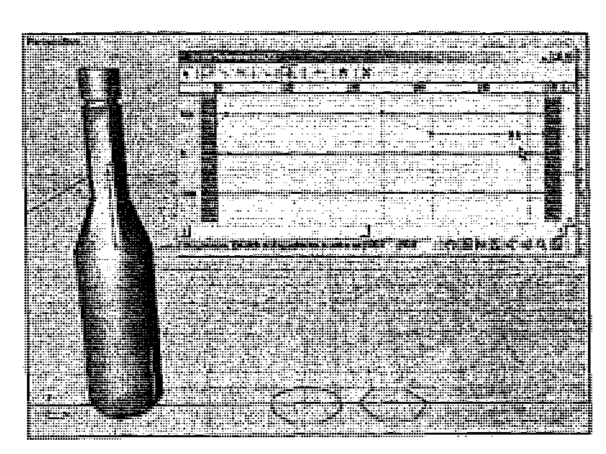


الشكل ٥-٦١ زجاجة الصلصة بعد تعديل النقطة الرابعة على مسار التشكيل في نافذة Scale Deformation(X).

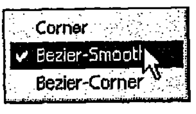
> **تلميح**
> إذا وضعت نقطتين بنفس النسبة في الحقل الأيسر في أسفل نافذة Scale Deformation (X)، فإن ذلك قد يؤدي إلى نتائج غير متوقعة. إذا أردت وضع نقطتين بنفس النسبة، فافصل بينهما بمقدار 0.01 على الأقل.

٧. بالنسبة لنقطة التحكم الخامسة، اكتب 90 في الحقل الأيسر و 50 في الحقل الأيمن. وبالنسبة للنقطة السادسة، اكتب 90.01 في الحقل الأيسر و 40 في الحقل الأيمن. وبالنسبة للنقطة السابعة، اكتب 91.99 في الحقل الأيسر و 40 في الحقل الأيمن. بالنسبة للنقطة الثامنة، اكتب 92 في الحقل الأيسر و 50 في الحقل الأيمن. لقد تشكلت الزجاجة بالشكل المطلوب الآن. انقر بزر الفأرة

الأيمن فوق كلمة Perspective في مسقط الرؤية المنظوري ثم اختر أمر Edged Faces من القائمة لمنع إظهار الأوجه وإعادة العرض إلى وضعه الأصلي (انظر الشكل ٥-٦٢).



الشكل ٥-٦٢ يظهر شكل الزجاجة بصورة أفضل عند إيقاف خيار Edged Faces.



الشكل ٥-٦٣
اختر أمر Bezier-Smooth من القائمة المختصرة.

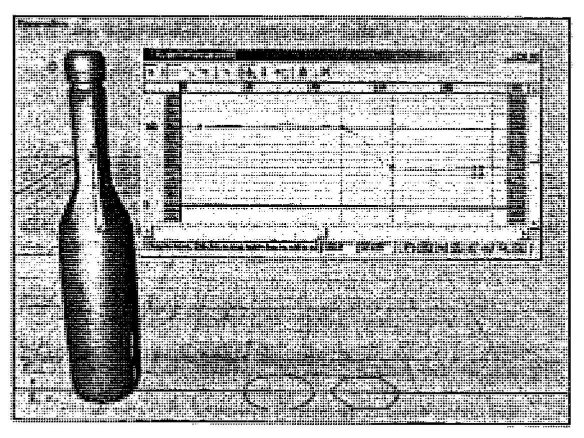
٨. التغييرات في المقياس تعد خشنة بعض الشيء، خاصة في أسفل الزجاجة وفي عنقها. والسبب في هذا أننا أنشأنا نقاط زاوية corner points على خط المقياس بدون إضافة انحناء إليها. سوف نحول بعض النقاط إلى منحنيات ناعمة. في نافذة Scale Deformation(X)، انقر واسحب لرسم مستطيل تحديد حول النقاط الثانية والثالثة والرابعة من اليسار. حرك مؤشر الفأرة فوق أي من النقاط البيضاء المحددة ثم انقر بزر الفأرة الأيمن. اختر Bezier-Smooth من القائمة (انظر الشكل ٥-٦٣). سيؤدي هذا إلى تحويل نقاط التحكم إلى نقاط منحنيات ناعمة وبالتالي يزيل الخشونة الظاهرة.

٩. انقر نقطة التحكم الثانية من اليسار ثم اكتب 6.25 في الخانة اليسرى في أسفل النافذة، و 100 في الخانة اليمنى لتنعيم التحول أكثر. انقر فوق نقطة التحكم الموجودة في أقصى اليمين ثم انقر بزر الفأرة الأيمن فوقها واختر أمر Bezier-Corner. اسحب مقبض المنحنى الناعم الذي سيظهر إلى أعلى وإلى اليمين وحرك النقطة نفسها إلى أسفل لتنعيم أعلى غطاء الزجاجة قليلا. يجب أن تظهر نافذة Scale Deformation(X) لديك كما في الشكل ٥-٦٤. أغلق النافذة.

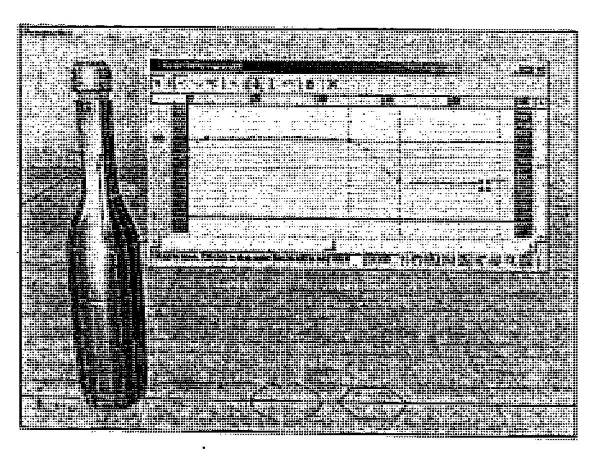
١٠. إذا نقرت بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية المنظوري ثم اخترت أمر Properties من القائمة الرباعية، فسترى أن الزجاجة تحتوي على ٣٩٥٠ وجها، وتعد هذه الكثافة من الأوجه أعلى مما

ينبغي وغير ضرورية إلا إذا كنت ستنظر إلى الزجاجة من قريب. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق كلمة Perspective ثم اختر أمر Edged Faces من القائمة لكي ترى الشبكة ثلاثية الأبعاد في مسقط الرؤية. انتقل إلى جزء Skin Parameters في لوحة التعديل واكتب الرقم 2 في خانتي Shape Steps و Path Steps. ستحتوي الزجاجة الآن على ١٠٠٤ وجوه وسيظل شكلها كما هو تقريبا (انظر الشكل ٥-٦٥). إذا كنت ستنظر إلى الزجاجة من مسافة بعيدة، يمكنك تقليل عدد الأوجه أكثر.

١١. احفظ الملف. يجب أن يكون اسمه Ch5_ketchup_bottle02.max كما وضحنا في بداية التدريب.



الشكل ٥-٦٤ الزجاجة ونافذة Scale Deformation(X) بعد تعديل مقابض المنحنى الناعم.



الشكل ٥-٦٥ تقليل كثافة الأوجه من ٣٩٥٠ إلى ١٠٠٤ عن طريق كتابة القيمة ٢ في خانتي Shape Steps و Path Steps. لا يزال مظهر الزجاجة مقبولا.

مرة أخرى، أنشأنا شكلا ثلاثي الأبعاد معقدا باستخدام ثلاثة أشكال ثنائية الأبعاد بسيطة. واستخدمنا خانتي Shape Steps و Path Steps لتقليل كثافة الشبكة ثلاثية الأبعاد إلى حوالي ٢٠٪ بدون التضحية بالجودة المرئية للشكل. من الممكن تعديل الزجاجة في أي وقت عن طريق تعديل الأشكال التي تكونها، فمن الممكن مثلا تحويلها إلى إناء للزهور في دقائق قليلة.

اشعر بحرية في اللعب والتجربة وتعديل الزجاجة بالشكل الذي تريده، فأنت الفنان هنا وجميع التدريبات التي نقدمها لك هي مجرد خطوط إرشادية وليست خطوات صارمة يجب تنفيذها بحذافيرها.

التصميم باستخدام الأشكال البسيطة

في هذا الجزء من الدرس، سوف نبني الكائنات ثلاثية الأبعاد عن طريق إنشاء أشكال بسيطة ثم نقوم بتعديلها لكي تصبح كائنات ثلاثية الأبعاد أكثر تفصيلا وتعقيدا. سوف نشرح في التدريبات بعض الأوامر الجديدة وبعض أساليب التعامل مع الكائنات الفرعية التي يتم تطبيقها على الكائنات ثلاثية الأبعاد ومن ثم يتم تحويلها إلى أشكال متنوعة يمكن استخدامها في مشهد المطعم. الكائنات التي سوف نتعامل معها تتضمن:

- أرفف سلكية يتم إنشاؤها باستخدام أمر Lattice.
- منضدة حديثة يتم تشكيلها باستخدام أمر Taper.
- كرسي يتم إنشاؤه باستخدام كائن PolyMesh الجديد.

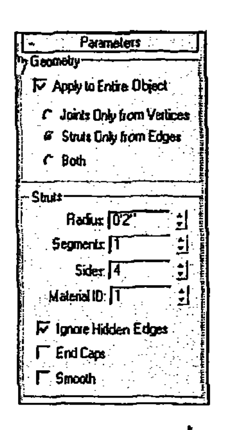
سوف نقدم كذلك بعض الخيارات الخاصة بنسخ الكائنات في المشهد، ونشرح الطرق الثلاث المتاحة لذلك، وهي:

- استخدام مفتاح Shift مع أوامر Move و Rotate و Scale
- استخدام أمر Array
- استخدام مربع حوار Spacing Tool

سوف نركز على إنشاء كائنات ثلاثية الأبعاد تتميز بالكفاءة وتطبيق أوامر التعديل بطريقة تجعل هذه الكائنات مرنة وسهلة التعديل. سيساعدك هذا الأمر على أن تصبح أكثر إنتاجية عند التصميم ويترك لك مزيدا من الوقت لتخصصه للإضاءة وتطبيق الخامات وهما عنصران مهمان يجعلان المشهد أكثر إقناعا للمشاهد.

في التدريب ٥-١٢، سوف نقوم بإنشاء أرفف سلكية لمنطقة الطهي في المطعم. هناك عدة أنماط مختلفة للأرفف التي ستحتاج إلى إضافتها إلى المشهد، وقد تحتاج أيضا إلى بعض السلات السلكية المغلقة. وبدلا من إنشاء كل كائن من فراغ، سوف نقوم بإعداد النموذج بحيث يمكن نسخه وتعديله إلى أي شكل يمكن أن تتخيله تقريبا. سوف نبدأ باستخدام المكعب ونزيد من كثافته ونستخدم أمر Lattice لتحويله إلى شبكة سلكية مرئية.

تدريب ٥-١٢: شبكة سلكية سهلة التعديل



الشكل ٥-٦٦
في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters وحدد خيار Struts Only from Edges في منطقة Geometry.

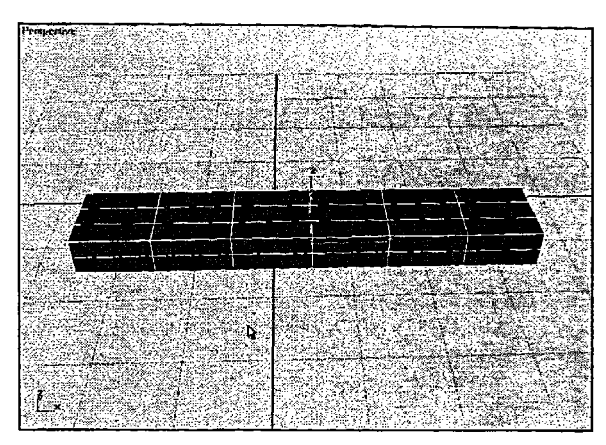
١. قم بتشغيل "ثري دي ماكس ٤" أو اختر أمر Reset إذا كان البرنامج يعمل بالفعل. وعندما يطلب منك البرنامج، احفظ أي ملفات ذات أهمية بالنسبة لك ثم انقر زر Yes لإعادة تعيين المشهد. احفظ الملف الجديد الخالي باسم Ch5_shelf.max.

٢. في لوحة الإنشاء في يمين الشاشة، تأكد من تحديد رمز Geometry (الأول من اليمين في أعلى اللوحة) ووجود بند Standard Primitives في القائمة الموجودة أسفله ثم انقر زر Box. في مسقط الرؤية المنظوري، انقر واسحب لرسم مكعب بأي حجم. انتقل إلى منطقة Parameters في لوحة التعديل ثم اكتب الأبعاد التالية: Length=1'0" و Width=6'0" و Height="0'6" وغير اسم الكائن إلى SHELF01.

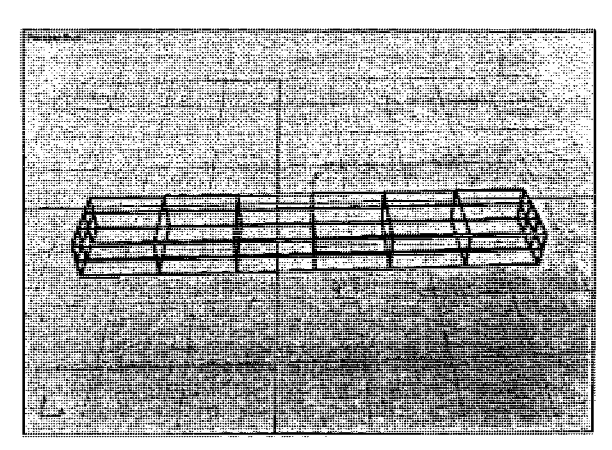
٣. في لوحة التعديل، افتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر Lattice من منطقة Parametric Modifiers. يستخدم أمر Lattice الحواف المرئية للكائن ثلاثي الأبعاد لإنشاء قوائم ورؤوس الشبكة من أجل إنشاء الوصلات بينها. ستحتاج إلى القوائم فقط. في لوحة التعديل، انتقل إلى منطقة Parameters ثم ضع علامة أمام الخيار Struts Only from Edges الموجود في منطقة Geometry (انظر الشكل ٥-٦٦). ستختفي الوصلات وستظل القوائم عند الحواف المرئية الخارجية للمكعب. ومع ذلك، ستجد أن الأسلاك أكبر كثيرا مما ينبغي للأرفف (انظر الشكل ٥-٦٧).

٤. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم اختر Box لتغيير مواصفات المكعب. في منطقة Parameters ، أدخل القيمة 3 في خانة Length Segs و 6 في خانة Width Segs و 2

في خانة Height Segs. سترى أن الشبكة قد تغيرت بالفعل ولكنك لن تتمكن من رؤية المكعب الأصلي. في قائمة تعديل الكائنات، انقر رمز اللمبة الموجود في يسار أمر Lattice لتعطيله. انتقل إلى مسقط الرؤية المنظوري ثم انقر بزر الفأرة الأيمن فوق كلمة Perspective لعرض القائمة المختصرة ثم اختر أمر Edged Faces من القائمة لرؤية الإطار السلكي والكائنات المظللة في نفس الوقت في مسقط الرؤية. ستظهر القوائم في المكعب (انظر الشكل ٥-٦٨).



الشكل ٥-٦٧ المكعب بعد تطبيق أمر Lattice عليه مع تحديد خيار Struts Only from Edges.

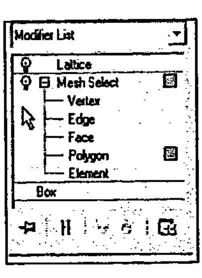


الشكل ٥-٦٨ المكعب بعد زيادة القطع وتمكين خيار Edged Faces.

٥. انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم انقر فوق أمر Lattice وانقر رمز اللمبة لتنشيطه. انتقل إلى منطقة Parameters ثم أدخل القيمة "0.25 في خانة Struts Radius. اكتب القيمة 6 في خانة

Sides للقوائم السداسية. بعد ذلك، انقر بزر الفأرة الأيمن فوق عنوان مسقط الرؤية المنظوري لتعرض القائمة المختصرة ثم اختر أمر Edged Faces مرة أخرى لإيقاف مفعوله. سيظهر الرف السلكي الآن بقطع أكثر وسلك سداسي أصغر.

٦. لكي يعمل الكائن الجديد كرف يتم تعليقه على الحائط، ستحتاج إلى أربعة جوانب فقط من السلك. سوف نستخدم أمر Mesh Select لتحديد الوجهين العلوي والسفلي للمكعب ثم نستخدم أمر Delete Mesh لحذفهما. في قائمة تعديل الكائنات، اختر بند Box للعودة إلى المكعب الأصلي وتعديل مواصفات إنشائه. انقر اللمبة الموجودة بجوار أمر Lattice لتعطيله بحيث تتمكن من رؤية المكعب الأصلي. افتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر Mesh Select من منطقة Selection Modifiers. انقر علامة + الموجودة أمام أمر Mesh Select لتوسيعه ثم اختر Polygon (انظر الشكل ٥-٦٩).



الشكل ٥-٦٩
اختر Box في قائمة تعديل الكائنات ثم طبق أمر Mesh Select ثم وسع الأمر واختر Polygon.

٧. اختر أمر Preferences من قائمة Customize في شريط القوائم. وفي مربع حوار Preference Settings، انتقل إلى منطقة Scene Selection ثم انقر الخيار Auto Window/Crossing by Direction (انظر الشكل ٥-٧٠). الآن عندما تحدد الكائنات في مسقط الرؤية، إذا بدأت التحديد من اليمين إلى اليسار، فإنك ستستخدم طريقة التقاطع (حيث يتم تحديد الكائنات التى تقع داخل مستطيل التحديد أو تتلامس مع حوافه) وإذا بدأت السحب من اليسار إلى اليمين، فإنك ستستخدم طريقة النافذة (حيث يتم تحديد الكائنات التي تقع بكاملها داخل مستطيل التحديد فقط). سيساعدك هذا الأمر على تحديد مجموعات الأوجه التي نرغب في تعديلها.

> **تلميح** اختيار طريقة التحديد هو أحد الإعدادات التي يمكنك حفظها في ملف maxstart.max بحيث يتم تنشيطها تلقائيا في كل مرة تبدأ فيها ملفا جديدا.

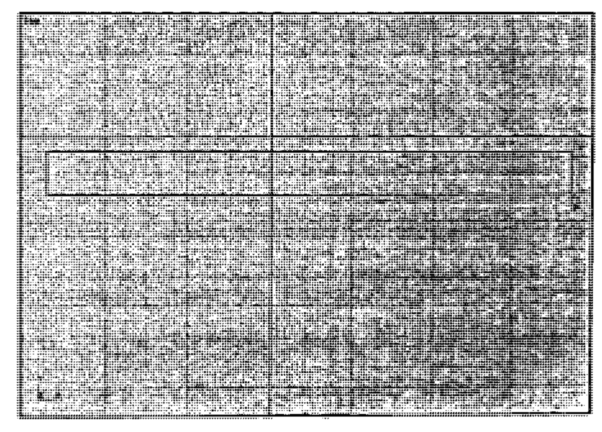
٨. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية العلوي Top لتنشيطه. تأكد من أن زر Select محدد ثم انقر واسحب من اليمين إلى اليسار لترسم مستطيل تحديد حول الأوجه الخلفية فقط. يمكنك أن تعرف إن كنت تستخدم طريقة "النافذة" للتحديد لأن مستطيل التحديد سيظهر بخطوط مصمتة وليس بخطوط متقطعة كما هي الحال عند استخدام طريقة "التقاطع".

٩. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية الأمامي واحتفظ بمفتاح التحكم Ctrl مضغوطا لإضافة كائنات جديدة إلى مجموعة الكائنات المحددة ثم انقر واسحب من اليسار حول الأوجه العلوية في المكعب.

١٠. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر DeleteMesh من منطقة Mesh Editing (انظر الشكل ٥-٧٢). سوف يتم حذف الأوجه العلوية والسفلية.

ملحوظة السبب في أنك لا ترى أطراف المكعب ليس هو أنك حذفتها، ولكن لأن الخطوط المستقيمة لأوجهها تشير بعيدا عنك.

الشكل ٥-٧٠ في منطقة Scene Selection في مربع حوار Preference Settings، حدد الخيار Auto Window/Crossing By Direction.



الشكل ٥-٧١ انقر واسحب من اليسار إلى اليمين لرسم "نافذة" تحديد حول الأوجه الخلفية للمكعب.

١١. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم اختر Lattice لكي تعود إلى قمة القائمة ثم انقر فوق رمز اللمبة الموجود بجوار أمر Lattice لتمكينه. الآن أصبح لديك أسلاك على الجوانب الأربعة للمكعب، مما أدى إلى إنشاء رف مفتوح (انظر الشكل ٥-٧٣).

Use Pivot Points
Selection Modifiers
Mesh Select
Patch Select
Poly Select
Vol. Select
Patch/Spline Editing
Edit Patch
DeletePatch
Mesh Editing
DeleteMesh
Edit Mesh
Face Extrude
Normal
Smooth
Tessellate
STL Check
Cap Holes
VertexPaint
Optimize
MultiRes

الشكل ٥-٧٢
اختر أمر DeleteMesh. سيقوم هذا الأمر بحذف الأوجه التي قام أمر Mesh Select بتحديدها فقط.

تلميح
الميزة في العمل بهذه الطريقة أنك تستطيع التحرك إلى أعلى أو أسفل قائمة تعديل الكائنات لتغيير حجم أو كثافة المكعب الأصلي أو لتغيير التحديد لأمر DeleteMesh أو سمات أمر Lattice. بهذا الشكل، يمكنك تحويل مكعب واحد إلى عدة أنواع مختلفة من الكائنات السلكية بعدة تعديلات بسيطة. إضافة إلى هذا، يمكنك إزالة أمري Mesh Select و DeleteMesh في أي وقت.

تلميح
يستخدم أمر Lattice الحواف المرئية للكائن ثلاثي الأبعاد. يمكنك تعديل الحواف على مستوى الكائنات الفرعية وبالتالي تعديل ظهور واتجاه هذه الحواف، بالإضافة إلى إنشاء حواف جديدة لكي يستخدمها أمر Lattice.

Perspective

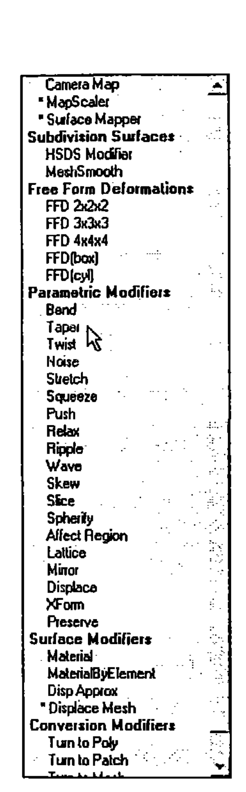
الشكل ٥-٧٣ لا يتم إضافة أسلاك إلى الأوجه التي يتم حذفها باستخدام أمري Mesh Select و DeleteMesh.

١٢. احفظ الملف. يجب أن يكون اسم الملف هو Ch5_shelf.max كما ذكرنا في بداية التدريب. هذا التدريب مثال بسيط على استخدام أمر Lattice، والأكثر أهمية، على إدراج أوامر التعديل في

أسفل القائمة للتأثير على الحواف التي يتعامل معها الأمر. لقد ألقى هذا التدريب الضوء على المرونة التي يوفرها ماكس عند التعامل مع أوامر التعديل.

في التدريب ٥-١٣، سوف نتعرف على بعض إمكانيات التعديل على مستوى الكائنات الفرعية لأوامر التعديل. سوف نقوم بإنشاء منضدة بلاستيكية بسيطة مثل تلك التي تجدها في المطاعم السريعة. سوف نستخدم أمر Taper مع شكل أسطواني ثم نغير من خيارات الأمر لكي ننشئ المنضدة.

تدريب ٥-١٣: تعديل الأوامر على مستوى الكائنات الفرعية



الشكل ٥-٧٤
في قائمة أوامر التعديل، اختر أمر Taper من منطقة Parametric Modifiers.

١. قم بتشغيل ماكس أو اختر أمر Reset لإعادة تعيين المشهد إذا كان البرنامج يعمل بالفعل. احفظ أي معلومات مهمة بالنسبة لك. وعندما يظهر الملف الجديد، احفظه باسم Ch5_table.max. افتح قائمة Customize ثم اختر أمر Units Setup. وفي مربع حوار Units Setup، انقر الخيار US Standard ثم اختر Feet w/Fractional Inches من القائمة. انتقل إلى لوحة الإنشاء في يمين الشاشة ثم انقر رمز Geometry في أعلى اللوحة. بعد ذلك، انتقل إلى جزء Object Type داخل اللوحة ثم انقر زر Cylinder لإنشاء الأسطوانة. انتقل إلى مسقط الرؤية المنظوري ثم انقر واسحب لرسم أسطوانة بأي حجم.

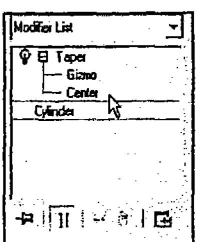
٢. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters ثم اكتب القيمة "0'6 في خانة Radius، و "2'0 في خانة Height و 8 في خانة Height Segments. انقر زر Zoom Extents في شريط المعلومات لتكبير الأسطوانة بحيث تملأ مساقط الرؤية. قم بتسمية الأسطوانة الجديدة باسم TABLE01.

٣. في لوحة التعديل، افتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر Taper من منطقة Parametric Modifiers (انظر الشكل ٥-٧٤).

٤. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters ثم غير القيمة الموجودة في خانة Amount عن طريق النقر فوق الأسهم الصغيرة الموجودة بجوار الخانة مع الاحتفاظ بزر الفأرة مضغوطا ثم سحب المؤشر إلى أعلى أو إلى أسفل. بعد ذلك، انقر بزر الفأرة الأيمن فوق الأسهم الصغيرة لإلغاء التعديل. لقد تم طرق الأسطوانة من قاعدتها، أو بالأحرى من نقطة المركز الخاصة بها والتي تصادف أنها

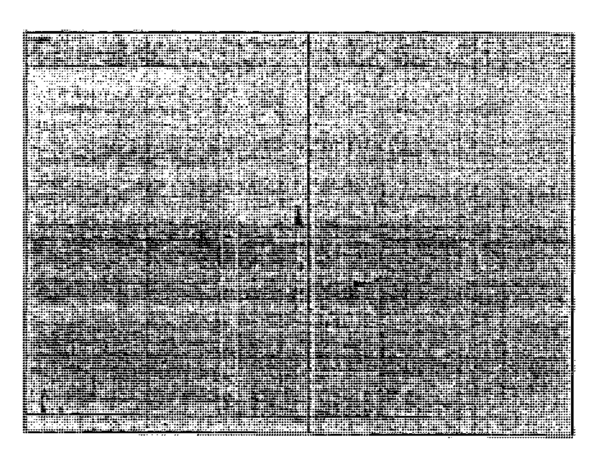
موجودة في قاعدتها. نحن نريد أن تبدأ عملية الطرق من أعلى القاعدة قليلا. يمكنك عمل ذلك، عن طريق تعديل نقطة المركز لأمر Taper.

٥. في لوحة التعديل، انتقل لقائمة تعديل الكائنات ثم انقر علامة + الموجودة أمام أمر Taper لتوسيعه ثم انقر بند Center (انظر الشكل ٥-٧٥). إذا عرضت الإطار السلكي wireframe في أي من مساقط الرؤية، فسترى علامة صفراء عند قاعدة الأسطوانة.



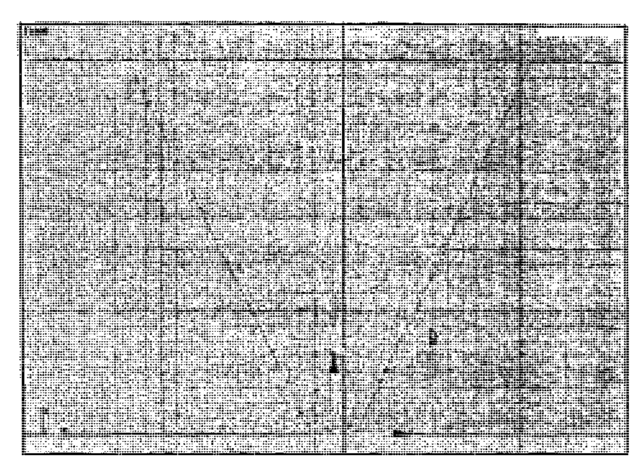
الشكل ٥-٧٥
قم بتوسيع أمر Taper في قائمة تعديل الكائنات ثم اختر Center لتعديل نقطة المركز.

٦. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية الأمامي Front ثم انقر زر Select and Move من شريط الأدوات. انقر فوق المحور y في مثلث المحاور الذي يظهر فوق الأسطوانة ثم حركه إلى منتصف ارتفاع الأسطوانة تقريبا (انظر الشكل ٥-٧٦). اختر أمر Taper من قائمة تعديل الكائنات للخروج من وضع تعديل الكائنات الفرعية.



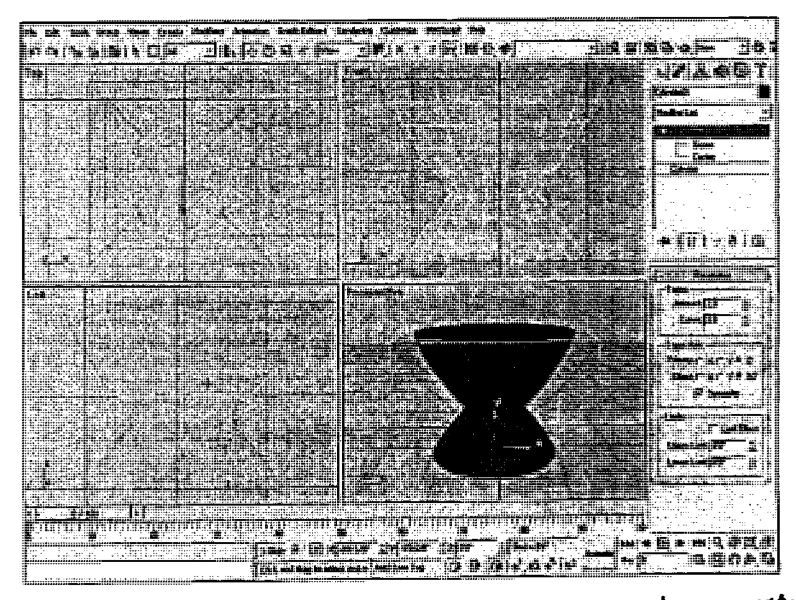
الشكل ٥-٧٦ انقر زر Select and Move من شريط الأدوات ثم حرك نقطة المركز إلى أعلى إلى منتصف الأسطوانة تقريبا. من الممكن أن تنقر زر Y في شريط الأدوات لكي تقيد الحركة على المحور Y فقط.

٧. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters ثم اكتب القيمة 2 في خانة Amount ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. سيؤدي هذا إلى طرق الأسطوانة بمعدل ١:٢ بدءا من نقطة المركز الجديدة التي حددتها في الخطوة السابقة. فوق نقطة المركز، يتم الطرق إلى الخارج، وأسفل نقطة المركز يتم الطرق من المركز (انظر الشكل ٥-٧٧). هذه المنضدة سوف تقع إذا وضعنا عليها شيئا بالتأكيد.



الشكل ٥-٧٧ الأسطوانة بعد طرقها بمعدل ٢:١ بدءا من نقطة المركز.

٨. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters ثم انقر الخيار Symmetry في منطقة Taper Axis. لقد تحولت عملية الطرق إلى الخارج سواء فوق نقطة المركز أو أسفلها. اكتب القيمة 2 في حقل Curve في منطقة Taper في جزء Parameters. لقد أصبحت عملية الطرق الآن مستديرة بدلا من أن تكون مستقيمة (انظر الشكل ٥-٧٨).



الشكل ٥-٧٨ الأسطوانة بعد إدخال القيمة 2 في حقل Curve وتحديد خيار Symmetry.

٩. احفظ الملف. لقد قمت بتسمية الملف باسم Ch5_table.max عند إنشائه. لقد قمت بتغيير أمر التعديل على مستوى الكائنات الفرعية لتعديل نقطة المركز التي يتم إجراء التعديلات عندها. تتيح لك العديد من أوامر التعديل أن تقوم بتعديل خياراتها عند مستوى الكائنات الفرعية كما فعلنا مع أمر Taper هنا. لذلك، قم بتجربة هذه الإمكانية على العديد من الكائنات البسيطة حتى تتقنها وتستوعب المجالات التي يمكن استخدامها فيها.

في التدريب التالي، سوف نعرفك على كائن ثلاثي الأبعاد جديد في "ثري دي ماكس ٤" يسمى المضلع القابل للتعديل Editable Poly. هذا الكائن يختلف عن الشبكات القابلة للتعديل Editable Mesh في أن سطحه يتكون من مضلعات رباعية الجوانب وليس مثلثات. قد يبدو هذا الاختلاف ضئيلا في البداية، ولكن بالنسبة لمطوري الألعاب والشركات التي تحتاج إلى استخلاص بيانات المضلعات من الأسطح، يعد هذا الفرق تحسينا كبيرا. قد لا يمثل أمر Editable Poly أهمية بالنسبة لك كمستخدم جديد للبرنامج عند هذه النقطة، لذلك، سنحرص على أن نجعل معظم ما تقوم به في هذا التدريب قابلا للتطبيق على كائنات Editable Mesh كذلك. وكما نقول دائما، من المهم أن تعرف جميع الخيارات المتاحة ثم تختار منها ما يتناسب مع عملك.

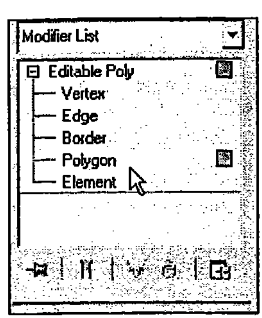
في التدريب ٥-١٤، سوف نبدأ بمكعب بسيط ثم نحوله إلى كائن Editable Poly. وعند مستوى المضلعات، سوف نقوم بزيادة سمك الأوجه وشطفها لإنشاء كرسي محشو. سوف نقوم بتنعيم الأوجه في الكرسي لكي نعطي الإيحاء بأنه منتفخ ومحشو بمادة إسفنجية أو ما شابه. ورغم أننا سنركز على استخدام هذه العمليات لإنشاء الكرسي، فإنك تستطيع استخدامها لإنشاء العديد من الكائنات الأخرى، مثل:

- جذوع وأفرع الأشجار
- السيارات والمركبات الأخرى
- الشخصيات البشرية والحيوانية
- البروز الصخرية الناعمة

تدريب ٥-١٤: إنشاء كرسي محشو

١. افتح الملف Ch5_overstuff01.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. يحتوي هذا الملف على مكعب بسيط وبه قطع إضافية تمت إضافتها على جميع المحاور. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم انقر المكعب لتحديده. لقد تم تحديد الخيار Edged Faces في مسقط الرؤية المنظوري

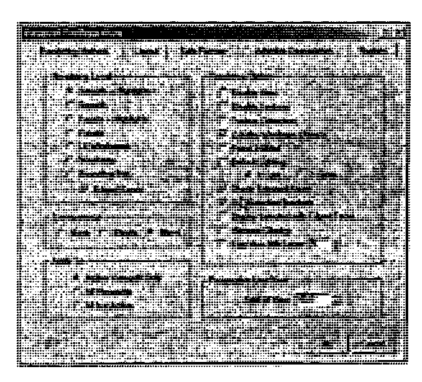
بحيث تتمكن من رؤية الوجه والأسطح المظللة معا. سوف نقوم بتحويل هذا المكعب إلى مضلع قابل للتعديل Editable Poly. احفظ الملف باسم Ch5_overstuff02.max.



الشكل ٥-٧٩
في قائمة تعديل الكائنات، قم بتوسيع أمر Editable Poly ثم اختر بند Polygon.

٢. في مسقط الرؤية المنظوري، انقر بزر الفأرة الأيمن ثم اختر أمر Convert To من قائمة Transform الرباعية ثم اختر أمر Convert to Editable Poly من القائمة الفرعية التي سوف تظهر. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم قم بتوسيع أمر Editable Poly ثم اختر Polygon من القائمة (انظر الشكل ٥-٧٩).

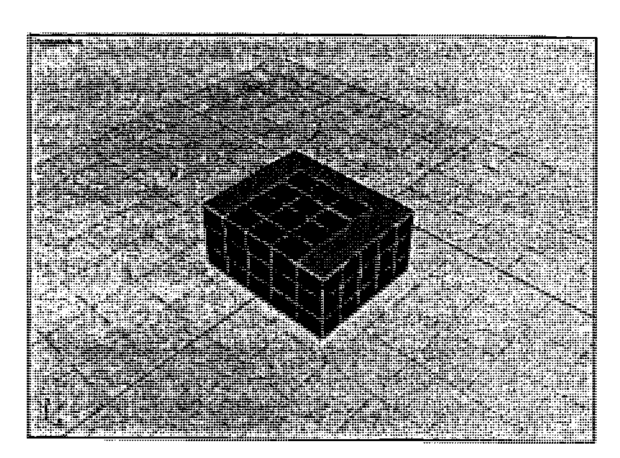
٣. في مسقط الرؤية المنظوري، حدد زر Select من شريط المهام ثم انقر فوق أي مضلع في أعلى المكعب. يجب أن ترى حواف المضلع المحدد وقد تحولت إلى اللون الأحمر. ومع ذلك، قد يكون من الصعب أن ترى الأوجه المحددة بدقة. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق كلمة Perspective في مسقط الرؤية المنظوري ثم اختر أمر Configure من أسفل القائمة. وفي مربع حوار Viewport Configuration، انقر خيار Shade Selected Faces في منطقة Rendering Options (انظر الشكل ٥-٨٠). أغلق مربع الحوار. الآن أصبح المضلع المحدد بأكمله مميزا باللون الأحمر. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Selection ثم انقر الخيار Ignore Backfacing. يتيح لك هذا الخيار أن تحدد الأوجه التي تشير في اتجاهك العام (انظر الشكل ٥-٨١).



الشكل ٥-٨٠ في مربع Viewport Configuration، انقر الخيار Shade Selected Faces في منطقة Rendering Options لكي تتمكن من رؤية المضلعات المحددة في مسقط الرؤية بسهولة.

٤. في مسقط الرؤية المنظوري، انقر أحد المضلعات الموجودة في الركن العلوي للمكعب واحتفظ بمفتاح التحكم Ctrl مضغوطا ثم انقر المضلعات الموجودة في الجوانب الثلاثة الأخرى من الكعب، كما ترى في الشكل ٥-٨٢.

الشكل ٥-٨١
في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Selection ثم انقر الخيار Ignore Backfacing لكي تتجنب تحديد الأوجه التي تشير بعيدا عنك.

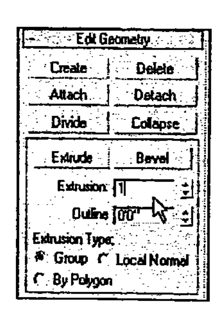


الشكل ٥-٨٢ حدد أحد المضلعات الموجودة في الأركان ثم احتفظ بمفتاح Ctrl مضغوطا ثم حدد المضلعات الموجودة في الجوانب الثلاثة الأخرى.

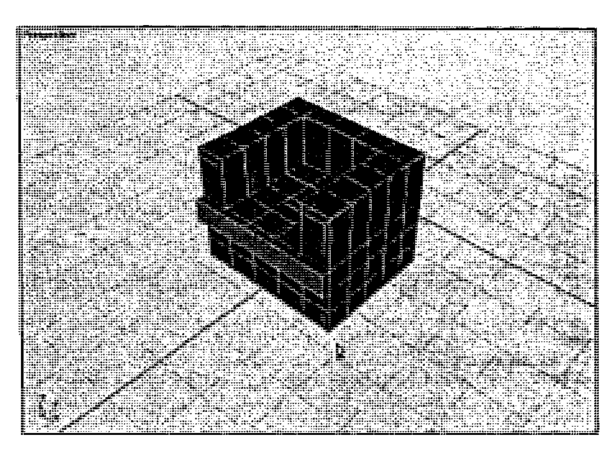
٥. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Edit Geometry ثم اكتب القيمة 1 في خانة Extrusion (انظر شكل ٥-٨٣). اضغط مفتاح Enter وسوف يزداد سمك المضلعات المحددة بمقدار قدم واحدة، مع إنشاء أوجه جديدة بطول الجوانب.

٦. في مسقط الرؤية المنظوري، انقر المضلعات الموجودة في الوسط من ناحية الأمام، ثم اكتب القيمة "2 في خانة Extrusion ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter (انظر الشكل ٥-٨٤).

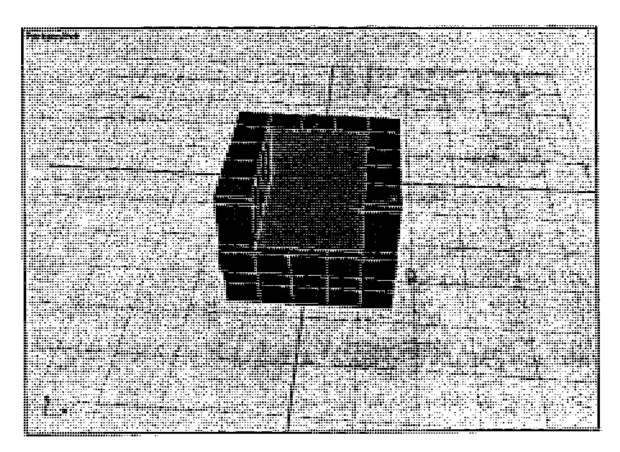
٧. استخدم زر ArcRotate من شريط المعلومات لتعديل مسقط الرؤية المنظوري بحيث تتمكن من رؤية المضلعات التي تكون الكرسي وخلفيته ثم حددها (انظر الشكل ٥-٨٥). في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Edit Geometry ثم انقر الخيار By Polygon الموجود في منطقة Extrusion Type.



الشكل ٥-٨٣
اكتب 1 في خانة Extrusion ثم اضغط مفتاح Enter لزيادة سمك الأوجه المحددة.



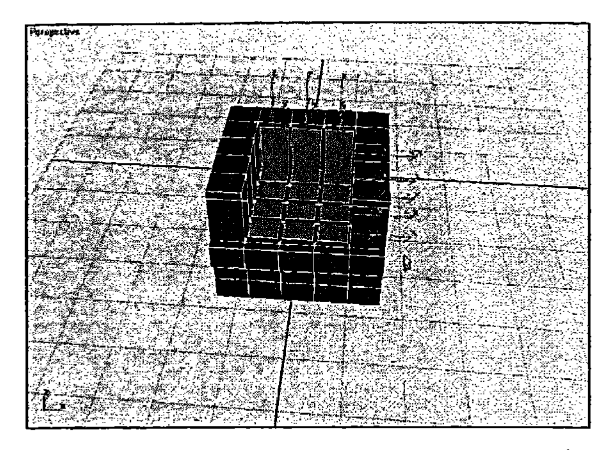
الشكل ٥-٨٤ حدد الصف الأمامي الأوسط من المضلعات ثم اكتب "2 في خانة Extrusion ثم اضغط مفتاح Enter لإكمال العملية.



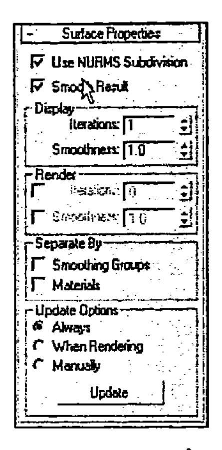
الشكل ٥-٨٥ حدد المضلعات التي تكون الكرسي وخلفيته.

٨. في منطقة Edit Geometry أيضاً، اكتب "1 في خانة Extrusion و "0.5- في خانة Outline. سيؤدي هذا إلى زيادة سمك كل مضلع بصورة مستقلة، ويشطفه حول مركزه (انظر الشكل ٥-٨٦). في قائمة تعديل الكائنات، اختر أمر Editable Poly للخروج من وضع تعديل الكائنات الفرعية.

٩. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Surface Properties ثم انقر الخيار Use NRMS Subdivision ثم اكتب 1 في خانة Iterations (انظر الشكل ٥-٨٧). سيتم تدوير الكرسي بناء على إعدادات الحواف مما يؤدي إلى إنشاء كائن ناعم.



الشكل ٥-٨٦
بعد تحديد خيار By Polygon، اكتب "1 في خانة Extrude و "0.5- في خانة Outline.



الشكل ٥-٨٧
في منطقة Surface Properties، حدد الخيار Use NURMS Subdivision ثم اكتب 1 في خانة Iterations.

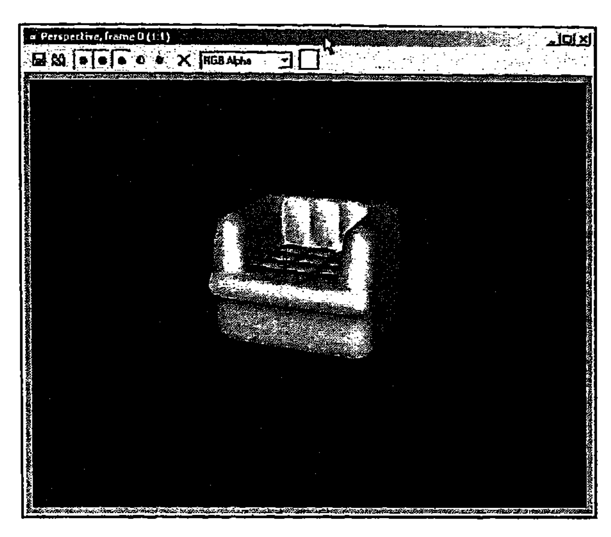
> **تلميح**
> في معظم الحالات، كلما كان الكائن أبسط قبل تطبيق خيار NURMS Subdivison كانت النتيجة أفضل. من الممكن أيضا استخدام أمر MeshSmooth للحصول على نتائج مشابهة.

١٠. انقر زر Quick Render من شريط الأدوات لكي ترى كيف سيظهر الكرسي عند عرضه بصورة نهائية. يجب أن تكون النتيجة مشابهة للشكل ٥-٨٨. أغلق نافذة العرض النهائي.

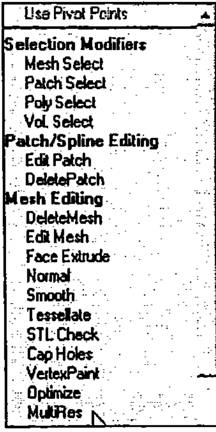
> **تلميح**
> من الممكن أن تستخدم نفس الأساليب السابقة لإنشاء شخص ممتلئ العضلات، أو ظهر سلحفاة. استخدم خيالك واستعن بالأدوات التي شرحناها.

١١. سوف نقوم بمزيد من التعديلات على الكرسي باستخدام أمر تعديل جديد في "ثري دي ماكس ٤" يسمى MultiRes. في لوحة التعديل، افتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر هذا الأمر من منطقة Mesh Editing (انظر الشكل ٥-٨٩). وكما ترى في منطقة MultiRes في لوحة التعديل، فإن الكرسي يحتوي على ١٦٨٠ وجها.

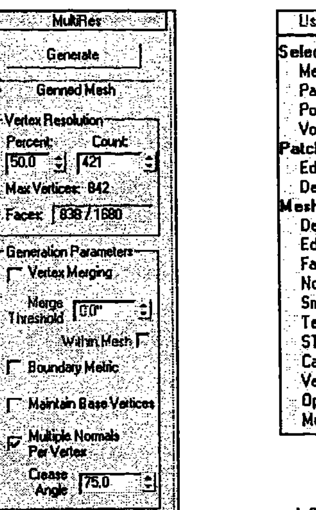
١٢. في منطقة MultiRes، انقر زر Generate. في خانة Percent في منطقة Vertex Resolution، اكتب 50 ثم اضغط مفتاح الإدخال. سيقل عدد الأوجه في الكرسي إلى ٨٣٨ (انظر الشكل ٥-٩٠).



الشكل ٥-٨٨ الكرسي عند عرضه بصورة نهائية.

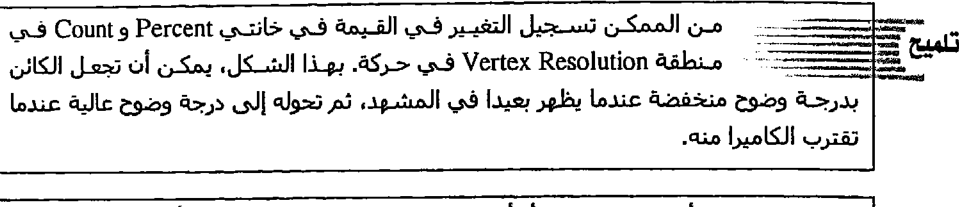


الشكل ٥-٨٩
اختر أمر MultiRes من قائمة أوامر التعديل.



الشكل ٥-٩٠
اكتب 50 في خانة Percent في منطقة Vertex Resolution. سيقل عدد الأوجه بمقدار ٥٠% تقريبا.

١٣. انقر زر Quick Render لكي تعرض الكرسي كما يظهر في مسقط الرؤية المنظوري، وسوف ترى أن تقليل الأوجه لم يكن له تأثير ملحوظ على العرض النهائي. إن الاقتصاد في عدد الأوجه مسألة حيوية في أي مشهد. يجب أن تحاول إزالة أي أوجه إضافية لا تظهر في الصورة النهائية.


تلميح

من الممكن تسجيل التغيير في القيمة في خانتي Percent و Count في منطقة Vertex Resolution في حركة. بهذا الشكل، يمكن أن تجعل الكائن بدرجة وضوح منخفضة عندما يظهر بعيدا في المشهد، ثم تحوله إلى درجة وضوح عالية عندما تقترب الكاميرا منه.

تلميح

إذا أدخلت قيمة 40 أو أقل في خانة Percent، فسوف ترى تأثيرات ملحوظة تغير من جودة العرض للكائنات.

١٤. احفظ الملف. يجب أن يكون اسمه Ch5_overstuff02.max.

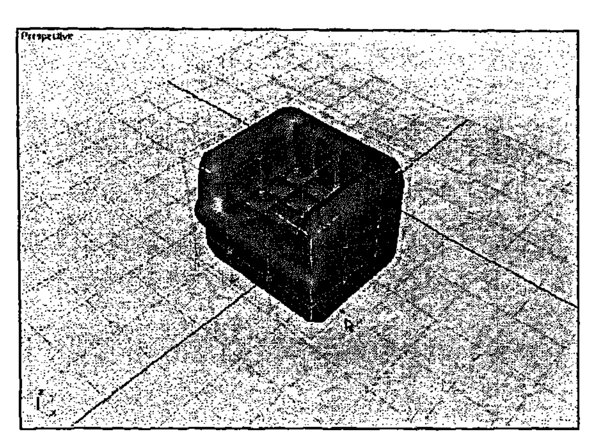
إن محاولة الوصول إلى الكمال هي من أكبر العوائق في إنشاء المشاهد المقنعة. بالطبع، يمكن أن تجعل بعض الكائنات مثالية وكاملة، ولكن يجب أن تحاول هذا فقط إذا كنت ترى أن هذا الكمال سيوصل للمشاهد معنى معينا تحرص على توصيله. إذا تأملت ما حولك، فستجد أن معظم الكائنات في الحياة الواقعية غير كاملة أو مثالية، فهي تظهر منحرفة أو منبعجة بدرجات متفاوتة. من الممكن تحقيق بعض هذه التأثيرات باستخدام الخامات، ولكن في التدريب ٥-١٥ سوف نستخدم أوامر التعديل لإضافة بعض الخشونة على الكرسي بحيث يظهر عليه آثار الاستعمال. سوف تتعلم بعض الإمكانيات الجديدة لقائمة تعديل الكائنات، وهي تجعل عملية التعديل أسهل.

يحتاج الكرسي المحشو إلى قليل من التناسق بين أجزائه لتقليل المظهر الزاوي الحاد. لذلك، سوف نستخدم أمر FFD (اختصارا للحروف Free Form Deformation) لتدوير ظهر الكرسي قليلا، ثم نستخدم أمر Noise لإضافة بعض الخشونة على الكرسي ككل.

تدريب ٥-١٥: إضافة بعض التناسق والخشونة إلى الكرسي

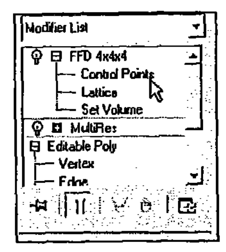
١. افتح الملف Ch5_overstuff02.max الذي حفظته في التدريب السابق، أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. إنه الكرسي الذي طبقنا عليه أمر MultiRes في التدريب ٥-١٤ لتقليل عدد الأوجه فيه. احفظ الملف باسم Ch5_overstuff03.max.

٢. تأكد من أن الكرسي محدد ثم انتقل إلى لوحة التعديل وافتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر FFD 4x4x4 من منطقة Free Form Deformation. سيتم تطبيق الأمر على مصفوفة من نقاط التحكم فوق الكائن (انظر الشكل ٥-٩١). من الممكن تحويل نقاط التحكم الخاصة بهذا الأمر ومن ثم التحكم في الرؤوس على أي من جانبي نقطة التحكم. قد يكون هذا الأمر مشابها لعملية تشكيل الطين، فعندما تضغط على نقطة معينة، فإن التأثير يمتد إلى منطقة تختلف بحسب مرونة الطين. وفي أمر FFD، كلما ازداد عدد نقاط التحكم، كان تأثير أي نقطة أقل.



الشكل ٥-٩١ الكرسي بعد تطبيق أمر FFD 4x4x4. لقد تم تطبيق الأمر على مصفوفة تتكون من ٤ x ٤ x ٤ من نقاط التحكم التي تظهر حول الكرسي. لقد تم تعطيل خيار Edged Faces لزيادة الوضوح.

ملحوظة عند استخدام أوامر FFD، ضع في اعتبارك أن الرقم الذي يلي الأمر هو عدد نقاط التحكم في المصفوفة. وفي أمري FFD(Box) و FFD(Cylinder)، يمكنك ضبط عدد نقاط التحكم ويتم تشكيل المصفوفة بحسب الشكل الذي تختاره.

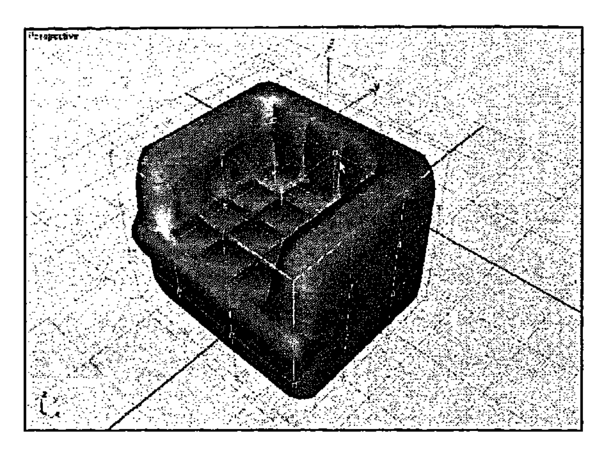


الشكل ٥-٩٢
في لوحة التعديل، قم بتوسيع أمر FFD 4x4x4 ثم انقر بند Control Points.

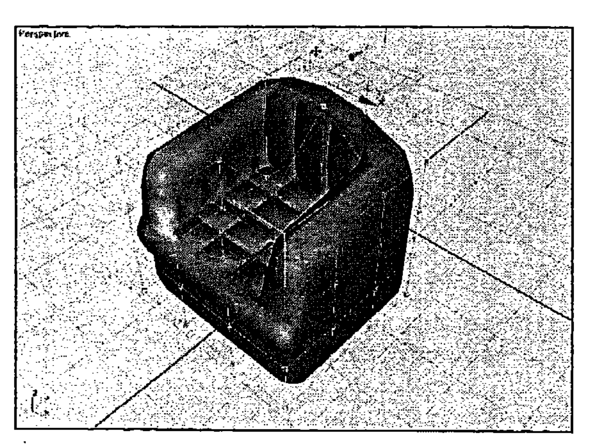
٣. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم قم بتوسيع أمر FFD 4x4x4 ثم انقر بند Control Points (انظر الشكل ٥-٩٢). انقر زر Select من شريط الأدوات ثم انتقل إلى مسقط الرؤية المنظوري وحدد نقاط التحكم الأربعة التي تشكل مربعا عند الجزء العلوي الأوسط في ظهر المصفوفة (انظر الشكل ٥-٩٣). ستتحول نقاط التحكم إلى اللون الأصفر عند تحديدها.

٤. انقر زر Select and Move من شريط الأدوات ثم انتقل إلى مسقط الرؤية المنظوري وانقر المحور z في مثلث المحاور ثم حرك النقاط الأربعة إلى أعلى لتدوير ظهر الكرسي (انظر الشكل ٥-٩٤). في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم انقر الأمر FFD 4x4x4 للخروج من وضع تعديل الكائنات الفرعية.

تلميح في بعض الأحيان، سيكون مثلث المحاور أكبر أو أصغر مما ينبغي. يمكنك تكبير أو تصغير هذا المثلث باستخدام مفتاح + أو - في لوحة المفاتيح عندما يكون هذا المثلث ظاهرا على الشاشة.



الشكل ٥-٩٣ حدد نقاط التحكم الأربعة الموجودة في الجزء العلوي الأوسط في مصفوفة أمر FFD.



الشكل ٥-٩٤ في مسقط الرؤية المنظوري، حرك نقاط التحكم الأربعة إلى أعلى على المحور z لتدوير ظهر الكرسي.

تحذير

عند العمل في مساقط الرؤية غير المتعامدة، تأكد من استخدام أزرار المحاور في شريط الأدوات لتقييد الحركة على المحور الصحيح. من السهل جدا أن يبدو التعديل الذي تجريه في مساقط الرؤية غير المتعامدة صحيحا ولكنه في الحقيقة سيكون مختلفا بدرجة كبيرة عندما تنظر إليه من مسقط رؤية آخر.

٥. سوف نقوم الآن بإضافة بعض الخشونة إلى الكرسي باستخدام أمر Noise. يقوم هذا الأمر بإزالة بعض الرؤوس بصورة عشوائية بحسب القيمة التي تدخلها في خانتي Strength و Scale. في

لوحة التعديل، افتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر Noise من قائمة Parametric Modifiers (انظر الشكل ٥-٩٥).

٦. في لوحة التعديل، افتح جزء Parameters ثم اكتب القيمة "2 في خانات X و Y و Z في منطقة Strength. هذه القيمة تعني أن ماكس سيقوم بتوليد رقم عشوائي وستتم إزالة أي رأس بصورة عشوائية على بعد "1- و "1+. ومع ذلك، لن تلاحظ أي تأثير ملحوظ للأمر لأن القيمة الموجودة في خانة Scale أعلى مما ينبغي. اكتب 10 في خانة Scale وسوف ترى بعض الخشونة الملحوظة على الكرسي (انظر الشكل ٥-٩٦).

Free Form Deformations
FFD 2x2x2
FFD 3x3x3
FFD 4x4x4
FFD(box)
FFD(cyl)
Parametric Modifiers
Bend
Taper
Twist
Noise
Stretch
Squeeze
Push
Relax
Ripple
Wave
Skew
Slice
Spherify
Affect Region
Lattice
Mirror
Displace
XForm
Preserve

الشكل ٥-٩٥
في لوحة التعديل، افتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر Noise من منطقة Parametric Modifiers.

الشكل ٥-٩٦
بعد إضافة القيمة "2 لجميع المحاور في منطقة Strength، وإضافة القيمة 10 في خانة Scale، ستظهر بعض الخشونة الواضحة على الكرسي.

٧. هذا التأثير ليس هو المظهر الذي نريده للكرسي. نحن لا نريد تدمير الكرسي، وإنما نريد إضافة بعض الخشونة عليه ليظهر عليه أثر الاستعمال. يعمل كل من أمري FFD و Noise بتحريك الرؤوس. وإذا تأملت قائمة تعديل الكائنات، فستجد أننا طبقنا أمر MultiRes على الكرسي قبل أمر FFD وأمر Noise وبالتالي أزلنا بعض الرؤوس والأوجه من الكرسي لزيادة كفاءته. في "ثري دي ماكس ٤"، لا تمثل هذه النقطة مشكلة. يمكنك سحب أمر التعديل وتغيير موقعه داخل قائمة

تعديـل الكائـنات بحيـث يـتم تطبـيق هـذا الأمـر قبل أو بعد أمر آخر. ونحن هنا نريد تحريك أمر MultiRes بحيث يتم تطبيقه بعد أمري FFD و Noise لكي نحصل على نتيجة أفضل.

٨. في لوحـة الـتعديل، انـتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم حـدد أمـر MultiRes في القائمة. انقر بزر الفأرة الأيمن ثـم اختر أمر Cut من القائمة المختصرة. سيؤدي هذا إلى قـص الأمـر إلى مـنطقة مؤقـتة بـنفس إعداداتـه الحالية. حـدد أمـر Noise في القائمـة ثـم انقـر بزر الفأرة الأيمن واخـتر أمر Paste للصق أمر MultiRes بإعداداته فوق أمـر Noise. لقـد أصـبح لأمـري FFD و Noise الآن عـدد أكـبر من الرؤوس للعمل عليها، مما يعطينا نتيجة أفضـل. في لوحة التعديل، انتقل إلى منطقة MultiRes ثـم انقر زر Generate لتحديث الأمر (انظر الشكل ٥-٩٧).

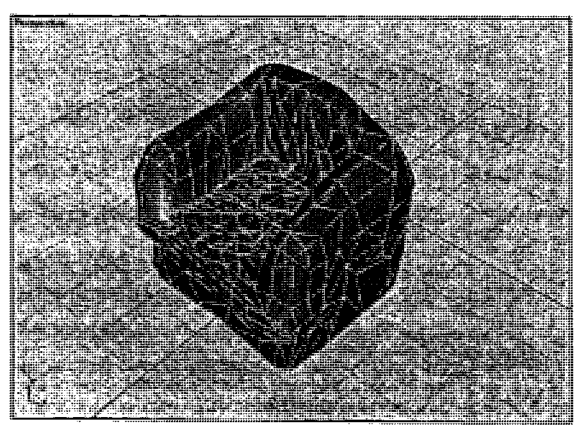
تلميح

يمكنك أيضا أن تنقر بزر الفأرة الأيمن فوق قائمة تعديل الكائنات للوصول إلى أدوات التعديل الأخرى المتاحة في القائمة (انظر الشكل ٥-٩٨).

تحذير

إذا كنت قد طبقت بعض التعديلات على مستوى الكائنات الفرعية لأمر ما، ثم قمت بتحريك هذا الأمر في قائمة تعديل الكائنات، فإن تأثير التعديلات على الكائنات الفرعية سيكون مرهونا بمدى صلاحية تطبيق هذه التعديلات بعد تحريك الأمر.

٩. احفـظ الملـف. يجـب أن يكـون اسمـه بـالفعل هـو Ch5_overstuff03.max. لقـد تعلمـت أنـك تستطيع تغيير ترتيب أوامر التعديل الموجودة في قائمة تعديل الكائنات، مما يضيف الكثير من القوة والمرونة لعمليات التعديل في "ثري دي ماكس ٤".



الشكل ٥-٩٧ الكرسي بعد تحريك أمر MultiRes بعد أمري FFD و Noise.

كان من الممكن الحصول على نتائج مشابهة بعدة طرق أخرى: فمن الممكن إضافة أمري Mesh Select و Extrude قبل تطبيق أمر MeshSmooth، ثم تطبيق أوامر FFD و Noise و MultiRes.

كان من الممكن أيضا تحويل المكعب إلى شبكة قابلة للتعديل Editable Mesh واستخدام خيارات زيادة السمك Extrude وإضافة أمر MeshSmooth ثم SoftSelection ثم تطبيق الأوامر الأخرى.

وكما ذكرنا قبل ذلك مرارا وتكرارا، من الأفضل أن تتعرف على جميع الطرق المتاحة لأداء مهمة معينة، ثم تختار منها ما يتناسب مع ذوقك وطبيعة عملك. تعرف على أكبر عدد ممكن من طرق أداء مهمة معينة، وسوف تصبح المهمة نفسها أسهل.

Rename
Delete
Cut
Copy
Paste
Paste Instanced
Make Unique
Collapse To
Collapse All
✓ On
Off in Viewport
Off in Renderer
Off
Make Reference
Show All Subtrees
Hide All Subtrees

الشكل ٥-٩٨
انقر بزر الفأرة الأيمن في قائمة تعديل الكائنات لترى قائمة بخيارات التعديل المتاحة.

نسخ الكائنات في المشهد

في الواقع، لا يمكن أن يعد هذا الفصل الذي يناقش أساسيات تصميم النماذج مكتملا إلا إذا خصصنا جزءا منه لمناقشة موضوع هام وأساسي في عمليات التصميم، ألا وهو إنشاء نسخ من الكائنات التي تصممها في "ثري دي ماكس ٤".

تتيح لك خيارات النسخ أن تنشئ نسخا من الكائنات (سواء ثنائية أو ثلاثية الأبعاد) تكون أو لا تكون مرتبطة بالكائنات الأصلية. فعندما تربط النسخ بالأصل، يمكنك أن تجري تعديلات على الأصل ومن ثم تظهر هذه التعديلات في جميع النسخ تلقائيا مما يوفر عليك الكثير من الجهد والوقت، كما يتيح لك تسجيل هذه التعديلات في حركة لتحصل على تأثيرات مختلفة. وهناك ثلاثة أنواع من النسخ في "ثري دي ماكس ٤"، وهي:

- **النسخة العادية Copy** هذه النسخة لا ترتبط بالأصل، وتظل مستقلة عنه. يمكنك استخدام هذا النوع من النسخ إذا صممت شخصية عامة كقاعدة تنطلق منها لتعديل النسخ وإنشاء شخصيات أخرى مستقلة عن بعضها.

تلميح

من الممكن أن تصبح عملية النسخ معقدة للغاية. على سبيل المثال، يمكنك إنشاء نافذة ثم تستخدم نسخة إشارة منها ثم تنشئ نسخة إشارة من نسخة الإشارة. إذا كررت هذه العملية مرات عديدة، يمكنك أن تحدد النسخة العاشرة ثم تقوم بتعديلها وسوف تجد أن جميع النسخ السابقة عليها قد تم تحديثها تلقائيا. ومع ذلك، لن يؤثر هذا على النسخ التالية لها.

- **النسخة المتماثلة Instance** النسخة المتماثلة هي نسخة ترتبط في الاتجاهين مع الأصل. إذا أجريت تعديلا على الأصل فإنه سيظهر في النسخة، وإذا أجريت تعديلا في النسخة فإنه سيظهر في الأصل. هذا النوع من النسخ يكون مناسبا عندما ترغب في إنشاء مجموعة كبيرة من الكائنات المتطابقة. ففي هذه الحالة، إذا رغبت في تعديل هذه الكائنات، فكل ما عليك أن تفعله هو أن تحدد أي واحد منها ثم تعدله وسوف يظهر أثر التعديل في جميع الكائنات.

تلميح

من المزايا الهامة الأخرى لنسخ الإشارة والنسخ المتماثلة أنها تحتاج إلى جزء يسير من موارد الكمبيوتر التي تستخدمها النسخة الأصلية.

تحذير

يعد النسخ باستخدام مفتاح Shift وأمر Move أو Rotate آمنا. ومع ذلك، يعد النسخ باستخدام أمر Scale على مستوى الكائنات مهمة خطرة. فأي تغيير لحجم الكائن يتم بعد التحويل وبالتالي يمكن أن تتصرف الكائنات بصورة غير متوقعة. دائما استخدم أمر Xform، فهو يقوم بتغيير حجم الكائن عند النقطة الصحيحة في تاريخه.

- **نسخة الإشارة Reference** نسخة الإشارة تكون مرتبطة في اتجاه واحد مع الأصل. إذا قمت بتعديل الأصل، فسيتم تعديل النسخة، ولكن إذا عدلت النسخة فلن يؤثر هذا في الأصل. يعد هذا النوع من النسخ مناسبا للكثير من المناسبات. فمن الممكن أن تصمم كائنا عاما (سمكة مثلا) ثم تنسخه عدة مرات وتقوم بتعديل كل نسخة ليكون لها مظهر مختلف. من الممكن أن تجري تعديلات عامة على جميع الكائنات عن طريق تعديل الأصل، وتستطيع أيضا في نفس الوقت أن تجري تعديلات على كل نسخة على حدة دون أن يؤثر ذلك في الأصل أو في النسخ الأخرى.

سوف نقوم بنسخ الكائنات باستخدام ثلاث طرق مختلفة في هذا الجزء من الفصل:

- استخدام مفتاح Shift مع أوامر Move و Rotate و Scale
- استخدام أمر Array
- استخدام مربع حوار Spacing Tool

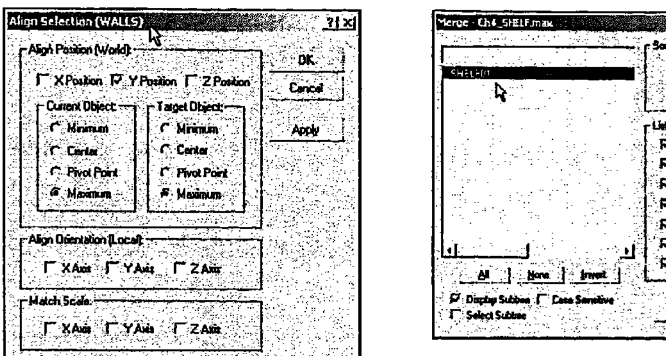
في التدريب ٥-١٦، سوف نستخدم أكثر طرق النسخ شيوعا، وهي الاحتفاظ بمفتاح العالي Shift مضغوطا في أثناء تطبيق أحد الأوامر الثلاثة وهي:

- Move
- Rotate
- Scale

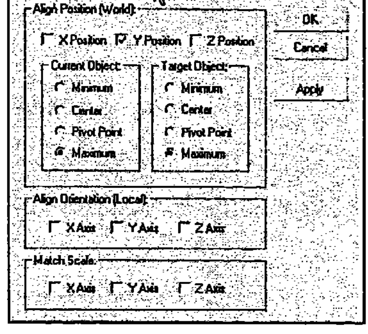
تدريب ٥-١٦: النسخ باستخدام أوامر التحويل ومفتاح Shift

١. افتح الملف المسمى master_diner08.max الذي حفظته في التدريب ٥-٩ أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. يحتوي هذا الملف على منظر داخلي للمطعم. احفظ الملف باسم master_diner09.max.

٢. افتح قائمة File ثم اختر أمر Merge ثم حدد الملف Ch5_shelf.max. في مربع حوار Merge، اختر الكائن SHELF01 من القائمة (انظر الشكل ٥-٩٩) ثم انقر زر OK. سيتم دمج الرف السلكي بالقرب من مركز الباب. انقر زر Align في شريط الأدوات ثم انتقل إلى مسقط الرؤية المنظوري وانقر كائن WALLS. في مربع حوار Align Selection، انقر خيار Y Position، ثم اختر Maximum في كل من عمودي Current Object و Target Object (انظر الشكل ٥-١٠٠). سيؤدي هذا إلى محاذاة ظهر الرف مع الوجه الخارجي للحائط الخلفي.



الشكل ٥-٩٩
اختر أمر Merge من قائمة File ثم اختر الكائن SHELF01 ثم انقر زر OK لدمج الرف في المشهد.

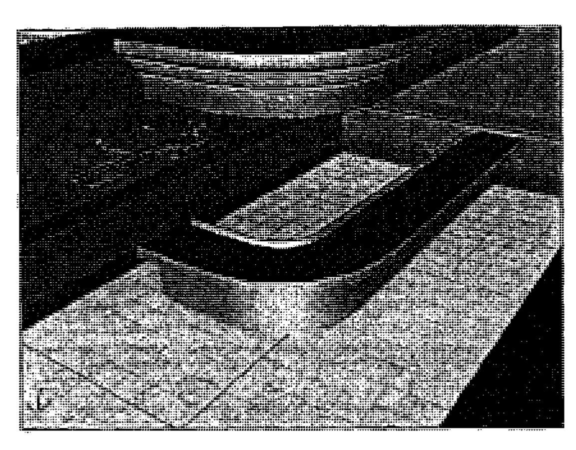


الشكل ٥-١٠٠
في مربع حوار Align Selection، انقر الخيار Y Position ثم انقر Maximum في كل من عمودي Current Object و Target Object.

٣. في مربع حوار Align Selection، انقر زر Apply لضبط موقع الرف وإعادة تعيين مربع الحوار. انقر الخيار Z Position ثم انقر Center في كلا العمودين لمحاذاة الرف إلى منتصف الجدار. انقر زر OK لإغلاق مربع الحوار.

٤. انقر زر Align مرة أخرى، ثم انتقل إلى مسقط الرؤية المنظوري وانقر كائن COUNTER. في مربع حوار Align Selection، انقر X Position ثم انقر Minimum في كلا العمودين. انقر

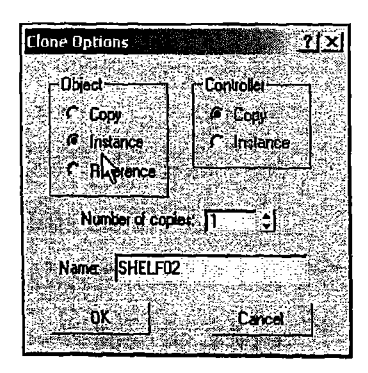
زر OK. سيؤدي هذا إلى محاذاة الحافة اليسرى من الرف مع الحافة اليسرى من المنضدة الكبيرة بينما يظل الرف على الحائط (انظر الشكل ٥-١٠١).



الشكل ٥-١٠١ محاذاة الرف مع الحائط ثم محاذاته مرة أخرى مع المنضدة.

٥. في مسقط الرؤية المنظوري، تأكد من أن زر Select and Move مازال محددا ثم احتفظ بمفتاح العالي Shift مضغوطا ثم اسحب الشكل SHELF01 على المحور Z لتحريكه بمقدار قدم واحدة إلى أعلى الحائط.

٦. حرر زر الفأرة وسوف يظهر لك مربع حوار Clone Options. في هذا المربع، انقر الخيار Instance (انظر الشكل ٥-١٠٢) ثم انقر زر OK لقبول الاسم SHELF02. بهذا الشكل، قمنا بإنشاء نسخة متماثلة من الرف. إذا قمنا بتعديل النسخة، فإن التعديل سيظهر في الأصل والعكس صحيح.



الشكل ٥-١٠٢ في مربع حوار Clone Options، انقر خيار Instance ثم انقر زر OK لقبول الاسم الذي يقترحه البرنامج.

وعندما تقوم بتحويل أحد الكائنات في الفضاء، يمكنك قراءة الإحداثيات النسبية في شريط المعلومات في أسفل الشاشة. وعندما تحرر زر الفأرة، فإن شريط المعلومات سيعرض عليك الإحداثيات المطلقة له.

تلميح

إذا أدخلت رقما أكبر من 1 في خانة Number of Copies في مربع حوار Clone Options، فسوف تحصل على عدد من النسخ التي تبتعد بمسافة واتجاه النسخة الأولى. يعد هذا الأمر طريقة سريعة لإنشاء مصفوفات في أثناء استخدام أوامر التحويل.

٧. احفظ الملف. يجب أن يكون اسمه master_diner09.max. تعد الطريقة التي أوضحناها هنا من الأساليب الشائعة لإنشاء النسخ في "ثري دي ماكس ٤".

تلميح

إذا احتجت إلى إنشاء نسخة على مسافة محددة بدقة من الأصل، يمكنك استخدام خاصية مسافات القفز 3D Snap مع ضبطها على الخيار Grid وتحديد المسافة التي تريدها. ومن الممكن كذلك أن تستخدم أمر Clone من قائمة Edit لإنشاء نسخة في نفس مكان الأصل ثم كتابة المسافة التي تريد تحريك النسخة إليها في خانات الإدخال الرقمية X و Y و Z في شريط المعلومات في أسفل الشاشة.

في التدريب ٥–١٧، سوف ندمج الكرسي المحشو في المشهد ثم نقوم بإنشاء مصفوفة دائرية مكونة من أربعة كراسي. تتطلب المصفوفة الدائرية أن تغير موقع نقطة المركز، وهي عملية تحريك بسيطة.

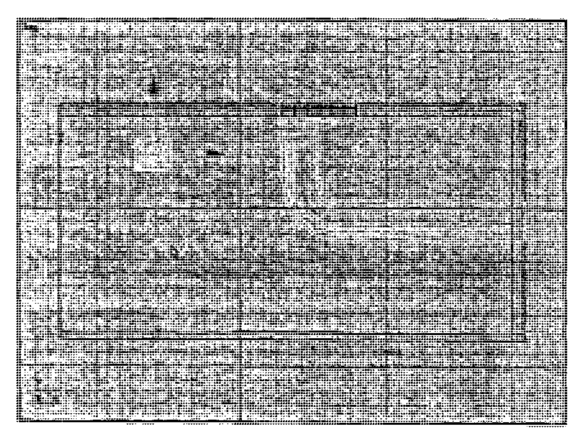
تدريب ٥-١٧: إنشاء مصفوفة من نسخ الإشارة

١. افتح الملف master_diner09.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner10.max.

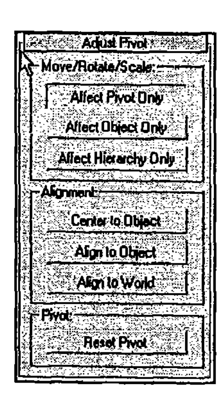
٢. افتح قائمة File ثم اختر أمر Merge ثم افتح الملف Ch5_overstuff03.max الذي حفظته في سابقا في نفس الفصل أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. وعندما يظهر مربع حوار Merge، اختر OVERSTUFFED_CHAIR من القائمة ثم انقر زر OK. في مسقط الرؤية العلوي، حرك الكرسي إلى الموقع الذي يظهر في الشكل ٥–١٠٣ تقريبا.

٣. تقع نقطة المركز في الكرسي عند منتصف قاعدته لأنه بدأ كمكعب. لكي نتمكن من إنشاء مصفوفة دائرية، يجب تحريك نقطة المركز إلى منتصف المصفوفة. ستكون هذه النقطة على بعد قدمين تقريبا من مقدمة الكرسي. في لوحة Hierarchy في يمين الشاشة، انقر زر Affect Pivot Only في منطقة Adjust Pivot (انظر الشكل ٥–١٠٤).

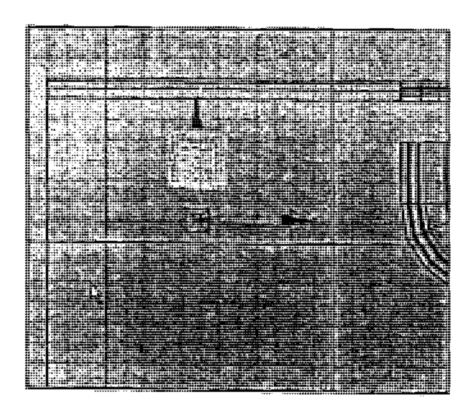
٤. في شريط المعلومات، انقر زر Absolute Mode Transform Type-in لكي يتحول إلى Offset Mode Transform Type-in. في خانة Y، اكتب 3- ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. ستتحرك نقطة المركز بمقدار ثلاث أقدام على المحور y السالب في مسقط الرؤية. سيظل الكرسي في مكانه (انظر الشكل ٥-١٠٥). في لوحة Hierarchy، انقر زر Affect Pivot Only لإلغاء تنشيطه.



الشكل ٥-١٠٣ في مسقط الرؤية العلوي، حرك الكرسي إلى يسار الجزء الخلفي للمطعم. لن تتمكن من رؤية الكرسي في مسقط الرؤية المنظوري.

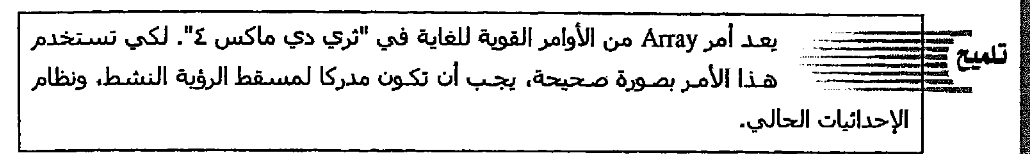


الشكل ٥-١٠٤
في لوحة Hierarchy، انقر زر Affect Pivot Only في منطقة Adjust Pivot.



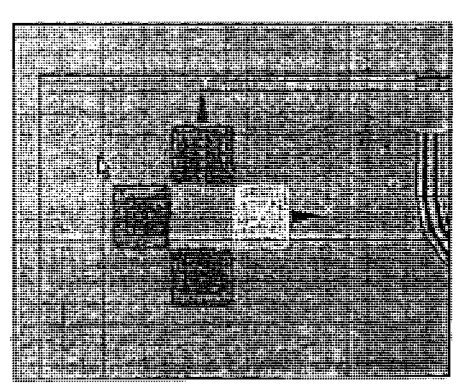
الشكل ٥-١٠٥
عندما يكون زر Affect Pivot Only نشطا، يمكنك تحريك نقطة المركز وسيظل الكرسي في مكانه.

٥. انقر زر Array من شريط الأدوات. وعندما يظهر مربع حوار Array، اكتب 90 في خانة Z في منطقة Incremental أمام كلمة Rotate. وفي منطقة Type of Object، انقر Reference وفي منطقة Array Dimensions اكتب 4 في خانة Count بجوار كلمة 1D. اضغط مفتاح الإدخال Enter وسوف ترى أن الرقم الموجود أمام خانة Total in Array في يمين المربع أصبح ٤ (انظر الشكل ٥-١٠٦). بعد تنفيذ الأمر، سيصبح لديك أربعة كراسي تلتف حول نقطة محورية واحدة (انظر الشكل ٥-١٠٧).



تلميح يعد أمر Array من الأوامر القوية للغاية في "ثري دي ماكس ٤". لكي تستخدم هذا الأمر بصورة صحيحة، يجب أن تكون مدركا لمسقط الرؤية النشط، ونظام الإحداثيات الحالي.

الشكل ٥-١٠٦ مربع حوار Array بعد إدخال القيمة المطلوبة فيه.



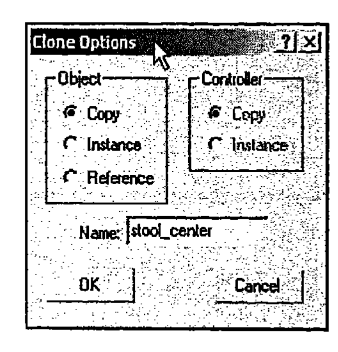
الشكل ٥-١٠٧ مصفوفة الكراسي تلتف حول نقطة محورية مشتركة.

٦. احفظ الملف. يجب أن يكون اسمه master_diner10.max كما ذكرنا في بداية التدريب. الآن إذا حددت الكرسي الأصلي وقمت بتعديله، فسيظهر التعديل في بقية الكراسي. أما إذا حددت أي واحدة من النسخ الثلاث الأخرى للكرسي ثم عدلتها، فإن التعديل لن يظهر في الأصل أو في بقية النسخ.

في التدريب ٥-١٨، سنستخدم أداة تسمى Spacing Tool، وهي تحتوي على العديد من الخيارات المتنوعة، ولكننا سنستخدم خيار Path منها لإعداد مجموعة من الكراسي الصغيرة حول النضدة الكبيرة في المطعم. لاستخدام خيار Path، يجب أن يكون لديك مسار أولا. ولكي نضمن أن يكون المسار مشابها للمنضدة، فإننا سنستخلص المسار من الشكل الذي استخدمناه كمسار لأمر Loft عند تشكيل المنضدة الكبيرة، فهذا المسار يحتوي على الانحناء الصحيح الذي نريد استخدامه.

تدريب ٥-١٨: إنشاء نسخ حول مسار معين

١. افتح الملف master_diner10.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم اضغط حرف H. وفي مربع الحوار، انقر نقرا مزدوجا فوق كائن counter_path في القائمة. هذا هو المسار ثنائي الأبعاد الذي استخدمناه لتشكيل المنضدة الكبيرة. احفظ الملف باسم master_diner11.max.



الشكل ٥-١٠٨
حدد الخيار Copy في منطقة Object في مربع حوار Clone Options ثم قم بتسمية النسخة باسم stool_center.

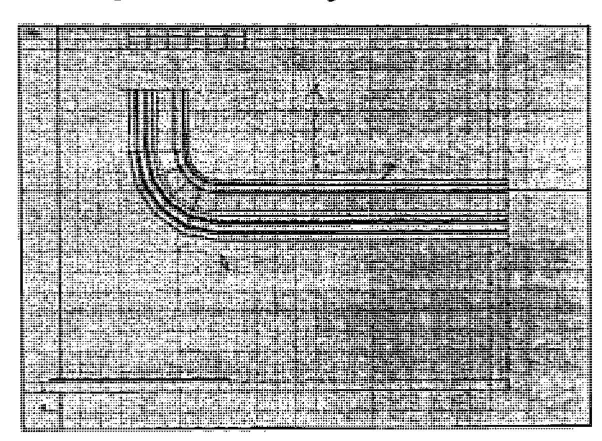
٢. سوف ننسخ المسار في مكانه وننشئ منه نسخة عادية Copy. لذلك، افتح قائمة Edit ثم اختر أمر Clone. وفي مربع حوار Clone Options، انقر الخيار Copy ثم اكتب الاسم stool_center في خانة Name (انظر الشكل ٥-١٠٨). انقر زر OK. سوف تلاحظ أن الشكل stool_center هو الكائن المحدد حاليا.

٣. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم قم بتوسيع بند Line ثم اختر Spline لتعديل الشكل على مستوى الكائنات الفرعية. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Geometry ثم اكتب القيمة 2 في خانة Outline ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. ستكون النتيجة هي خط متعدد مغلق به جانبان منحنيان. ورغم ذلك، فإننا نحتاج إلى القطعة الخارجية فقط.

٤. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم اختر Segment. انقر زر Select في شريط الأدوات إذا لم يكن محددا بالفعل. انقر أي واحدة من القطع الجديدة عند طرف الخط المتعدد الجديد، ثم احتفظ بمفتاح التحكم Ctrl مضغوطا ثم انقر فوق جميع القطع لتحديدها فيما عدا القطع الموجودة في الأمام (انظر الشكل ٥-١٠٩). اضغط مفتاح Delete لحذف القطع المحددة.

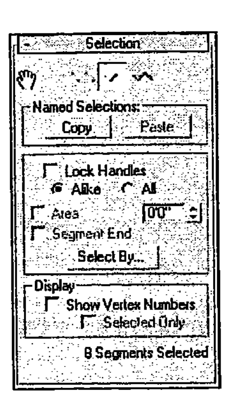
تلميح

في جزء Selection في أسفل لوحة التعديل، سترى أن هناك ثمانية قطع محددة حاليا (انظر الشكل ٥-١١٠). إذا كان لديك عدد مختلف، فحاول تحديد القطع مرة أخرى.



الشكل ٥-١٠٩

حدد جميع القطع فيما عدا تلك الموجودة في الأمام ثم احذفها.



الشكل ٥-١١٠

يجب أن ترى سطرا يخبرك أن هناك ثمانية قطع محددة في أسفل جزء Selection قبل أن تحذف القطع.

٥. في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم اختر Line للخروج من وضع تعديل الكائنات الفرعية. افتح قائمة File ثم اختر أمر Merge ثم حدد الملف Ch5_stool.max لفتحه. وفي مربع حوار Merge، اختر STOOL01 و stool_profile ثم انقر زر OK. حدد الكائن STOOL01 ثم حركه بعيدا عن المنضدة الكبيرة.

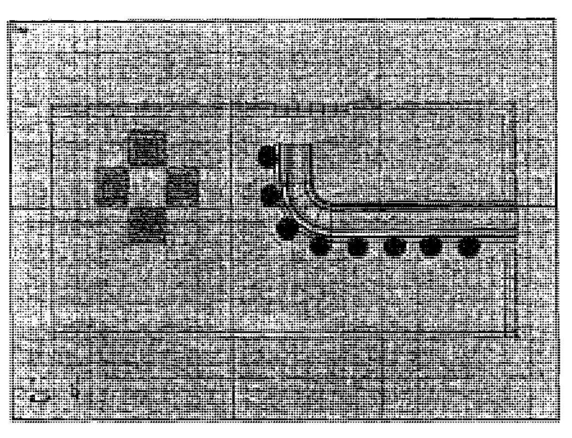
٦. في شريط الأدوات، انقر زر Array واحتفظ به مضغوطا حتى تظهر الأزرار الطائرة أسفله. انقر زر Spacing Tool. وفي مربع حوار Spacing Tool، انقر زر Pick Path ثم انتقل إلى مسقط الرؤية العلوي وانقر الشكل stool_center. سوف ترى ثلاثة كراسي على المسار. في مربع حوار

Spacing Tool، انقر بند Divide Evenly, Objects at End لكي تفتح القائمة الموجود بها ثم اختر Centered, Specify Spacing منها. في خانة Spacing أدخل القيمة 3 ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. انقر الخيار Instance في منطقة Type of Object ثم انقر زر Apply ثم أغلق مربع الحوار. سيؤدي هذا إلى وضع تسعة كراسي حول المنضدة.

تلميح عندما تدمج الكائنات ثلاثية الأبعاد والكائنات ثنائية الأبعاد المستخدمة في إنشائها معا في المشهد، فإنك ستتمكن من تعديل الكراسي الصغيرة عن طريق تعديل الأشكال ثنائية الأبعاد.

٧. اضغط مفتاح Delete لحذف الكرسي الأصلي STOOL01. ستحتاج إلى النسخ المتماثلة فقط. حدد آخر كرسي من ناحية اليمين، وهو الكرسي المواجه للحائط ثم احذفه (انظر الشكل ٥-١١١). سيتم وضع الكراسي الثمانية المتبقية على مسافات متساوية من بعضها حول الطاولة. ويمكنك تعديل النسخ المتماثلة في أي وقت عن طريق تعديل الشكل ثنائي الأبعاد المسمى stool_profile.

٨. احفظ الملف. يجب أن يكون اسمه بالفعل هو master_diner11.max. لعلك عرفت الآن أن النسخ من الخصائص القوية التي يمكن أن تزيد من إنتاجيتك بصورة كبيرة عندما تحسن استغلالها.



الشكل ٥-١١١ المشهد بعد أن وضعنا ثمانية كراسي حول المنضدة الكبيرة.

طرق أخرى للتصميم

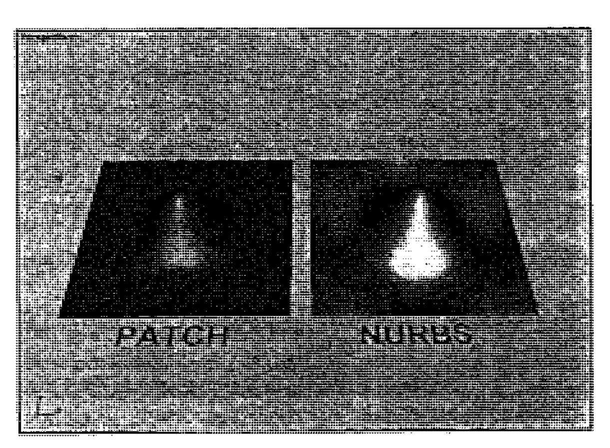
إن التصميم باستخدام الشبكات mesh والمضلعات polygons يعد من أكثر أساليب التصميم شيوعا في "ثري دي ماكس ٤". فسواء كنت تستخدم البرنامج للرسم المعماري، أو كنت تستخدمه لتصميم

الشخصيات لألعاب الكمبيوتر أو للتليفزيون، أو لتصميم النماذج الهندسية أو فقط لأسباب فنية، فإن التصميم باستخدام الشبكات يعد استخداما مرنا وفعالا للوقت والموارد.

ومع ذلك، هناك حالات يصبح استخدام الشبكات والمضلعات صعبا، مثلما يحدث عندما ترغب في إنشاء أسطح ناعمة وملساء. فعدد النقاط التي تحتاج إلى التعامل معها لكي يصبح السطح ناعما يصبح عددا هائلا مما يعوق إنتاجيتك.

في هذا الجزء من الفصل، سنتعرف على أساليب بديلة للتصميم باستخدام الشبكات أو المضلعات، مثل:

- **التصميم باستخدام الأسطح القابلة للتشكيل Patch Modeling** الأسطح القابلة للتشكيل هي أسطح يتم تعريفها باستخدام سلسلة من رؤوس التحكم. توفر الأسطح القابلة للتشكيل طريقة فعالة لإنشاء وتعديل الأسطح العضوية المنحنية.
- **التشكيل باستخدام كائنات NURBS** كلمة NURBS هي اختصار لمجموعة الكلمات التالية: Non Uniform Relational Bezier Spline، ومعناها الخطوط المرنة المنحنية العلائقية غير الموحدة. والتصميم باستخدام هذه الكائنات يشبه التصميم باستخدام الأسطح القابلة للتشكيل من عدة نواح، ولكن الاختلاف هو أن العمليات الحسابية التي يتم إجراؤها هي التي تعرف السطح (انظر الشكل ٥-١١٢).



الشكل ٥-١١٢ مثال على الفرق بين التصميم باستخدام الأسطح القابلة للتشكيل (اليسار) وكائنات NURBS (اليمين).

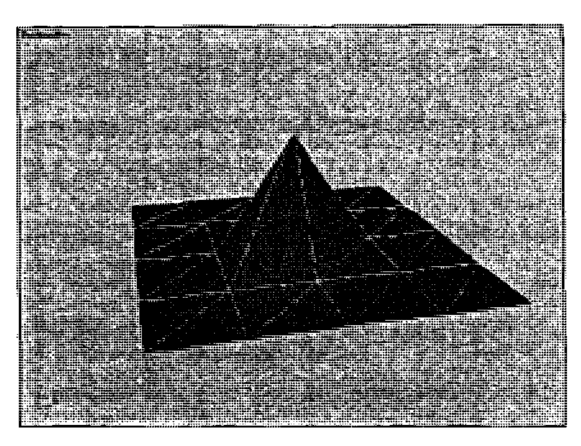
- **الإشارات الخارجية XRef** رغم أن الإشارات الخارجية لا تعد طريقة من طرق التصميم إلا أنها تستحق الذكر في هذا الفصل. والإشارات الخارجية هي عملية دمج المشاهد والكائنات في

مشهد آخر مع الاحتفاظ برابطة بين الملفين بحيث عندما تقوم بتعديل الأصل فإن الإشارات تتغير تلقائيا.

لا شك أن تغطية طرق التصميم باستخدام الأسطح القابلة للتشكيل وكائنات NURBS يخرج عن نطاق هذا الكتاب. ومع ذلك، فإنك ستجد أن العديد من الأساليب التي شرحناها هنا للتعامل مع الكائنات ثنائية وثلاثية الأبعاد هي نفس أساليب التصميم باستخدام الأسطح القابلة للتشكيل وكائنات NURBS، أو هي على الأقل مشابهة لها.

التصميم باستخدام الأسطح القابلة للتشكيل

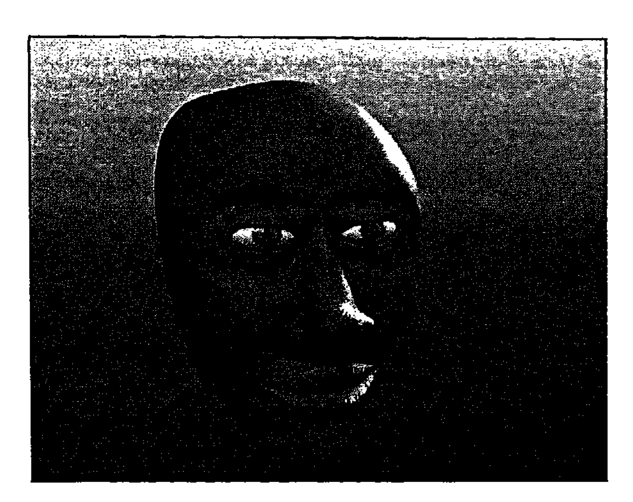
يتم تعريف النماذج الشبكية ثلاثية الأبعاد 3D mesh models عن طريق أوجه مسطحة ومثلثة. وكل وجه يحتوي على ثلاث رؤوس ليس لها علاقة ببعضها البعض. فإذا حركت إحدى الرؤوس في الفضاء، فإن الأوجه التي يتم تعريفها بواسطة هذه الرأس تمثل قمة حادة (انظر الشكل ٥–١١٣).



الشكل ٥-١١٣ عندما تحرك رأسا واحدة في الفضاء، فإن الأوجه المثلثة المرتبطة بها تشكل قمة حادة ولا توجد علاقة بين الرؤوس. جميع الحواف ظاهرة لتوضيح المثال.

أما في التصميم باستخدام الأسطح القابلة للتشكيل patches، فإن ماكس يقوم ببناء وتعديل الأسطح عن طريق تعريف رؤوس وحواف حيث يكون للرؤوس علاقة ببعضها وتؤثر على انحناء السطح بينها. وهناك ثلاثة طرق لإنشاء الأسطح القابلة للتشكيل، وهي:

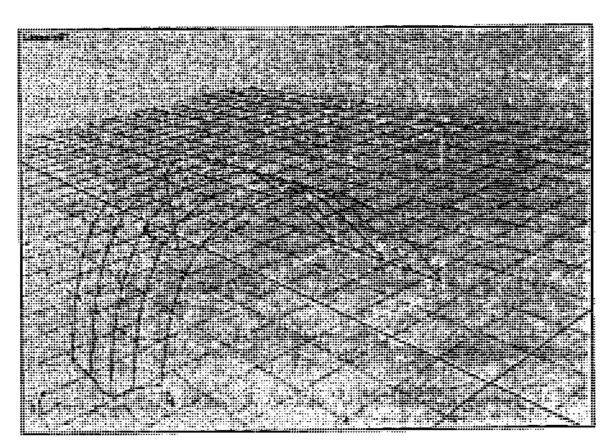
- **الأسطح القابلة للتشكيل الأصلية** أسطح قابلة للتشكيل مسطحة يمكن تعديلها لتغيير الانحناء على السطح عن طريق التحكم في الكائنات الفرعية للرؤوس Vertex والحواف Edge والسطح القابل للتشكيل Patch أو عن طريق تطبيق أوامر التعديل عليها (انظر الشكل ٥–١١٤).



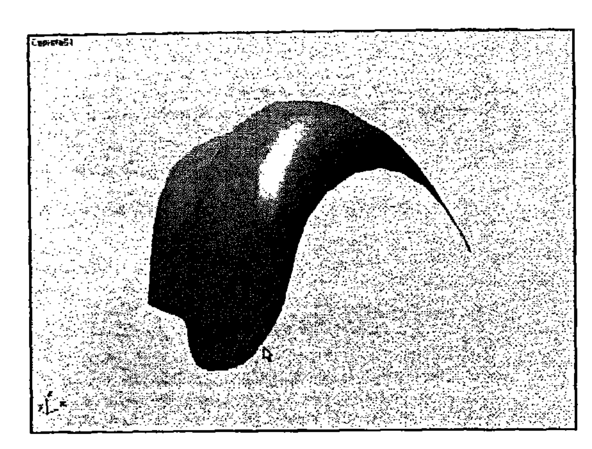
الشكل ٥-١١٤ مثال على الأسطح القابلة للتشكيل الأصلية.

- **أدوات الأسطح** وفيها يتم إنشاء قفص سلكي ثنائي الأبعاد (انظر الشكل ٥-١١٥) ثم تتم كسوته بسطح قابل للتشكيل (انظر الشكل ٥-١١٦).
- **التحويل إلى سطح قابل للتعديل** من الممكن تحويل أي شبكة أو كائن NURBS إلى سطح قابل للتشكيل ومن ثم إجراء التعديلات المطلوبة عليه.

وبالطبع تختلف الطريقة التي يجب استخدامها بحسب احتياجاتك ومستوى مهارتك في استخدام البرنامج، ولكن مع قليل من التجربة، يمكنك إنشاء أسطح كائنات ناعمة متدفقة بسرعة باستخدام أي طريقة من الطرق السابقة.



الشكل ٥-١١٥ قفص سلكي ثنائي الأبعاد قبل كسوته بالسطح القابل للتشكيل. سنستخدم هذا الشكل لإنشاء حاجز اصطدام للسيارات.



الشكل ٥-١١٦ القفص السلكي من الشكل السابق بعد كسوته بالسطح وإجراء بعض التعديلات عليه.

التصميم باستخدام كائنات NURBS

التصميم باستخدام كائنات NURBS ليس من الموضوعات الأساسية في "ثري دي ماكس ٤". ولكي يتم شرح الموضوع بصورة مناسبة، فإنه يحتاج إلى كتاب صغير مخصص له.

وباختصار شديد، يشبه التصميم باستخدام كائنات NURBS التصميم باستخدام الأسطح القابلة للتشكيل. فمن المكن البدء باستخدام كائنات NURBS أصلية وتعديلها والتعامل معها، أو يمكن البدء بقفص سلكي ثنائي الأبعاد ثم كسوته بسطح NURBS لإنتاج الكائن ثلاثي الأبعاد النهائي.

ومن المكن دمج أسطح NURBS معا مع الحصول على نتائج أنعم من الأسطح القابلة للتشكيل، ومن المكن قطع ثقوب في الأسطح واستخلاص البيانات من الأسطح المنحنية بطريقة أسهل كثيرا من الأسطح القابلة للتشكيل.

ومن المكن تصدير أسطح NURBS من "ثري دي ماكس ٤" إلى برامج هندسية أخرى مع الاحتفاظ بالعلاقات بينها. ولعل العيب الأساسي في أسطح NURBS هو أنها تلقي عبئا كبيرا على موارد الكمبيوتر. فحتى الكائنات الصغيرة يمكن أن ترهق الأجهزة الكبيرة وتجعل عملية إنتاج الكائنات مرهقة وغير منتجة.

أسطح NURBS من الأدوات القوية التي تتيح لك إنشاء كائنات من الصعب إنشاؤها باستخدام أساليب تصميم أخرى، ولكن يجب عليك أن تفكر في استخدامها فقط عند الضروري، كما يجب عليك أن تقوم بعملية تخطيط حريصة أولا حتى تتمكن من استخدامها بفعالية.

الإشارات الخارجية

كما ذكرنا سابقا، فإن الإشارات الخارجية External References ليست طريقة من طرق التصميم، ورغم ذلك فإنها من الخصائص المهمة التي يمكن استخدامها لزيادة فاعلية المشروعات الكبيرة. تتيح لك الإشارات الخارجية أن تدمج المشاهد والكائنات من ملفات أخرى مع الاحتفاظ برابطة مع الملفات التي يتم دمج المشاهد منها.

يفيد هذا الأمر عندما تعمل مع مجموعة من الأشخاص في مشروع واحد. على سبيل المثال، دعنا نفترض أنك تتولى إنشاء الكائنات في المشهد، بينما يتولى فريق آخر تحريك هذه الكائنات. فريق الحركة يرغب في إنشاء المسارات الأولية للكائنات المتحركة، ولكنك لم تنته من تصميم هذه الكائنات بعد.

في هذه الحالة، يمكن أن يقوم فريق الحركة بدمج الكائنات التي صممتها كإشارة خارجية ثم يقوم بتحديث هذه الكائنات كلما قمت أنت بتعديل الكائنات في ملفات. يمكن أن تتم عملية التحديث تلقائيا في كل مرة يتم فيها فتح الملف المدمج مما يتيح لك ولفريق الحركة العمل بصورة متزامنة دون أن يضطر أحدكما لانتظار الآخر حتى ينتهي من عمله.

ومن الممكن استخدام مشاهد كاملة كإشارات خارجية، ولكنك لن تتمكن من تعديلها في الملف الذي تدمجها فيه. ومن الممكن أيضا أن تستخدم الإشارات الخارجية مع كائنات فردية، ورغم أن العمل الأساسي يجب أن يتم في الملف الأصلي فقط، فإنك تستطيع إضافة بعض أوامر التعديل لتعديل كائنات الإشارة الخارجية في الملف الذي تدمجها فيه.

في التدريب ٥-١٩، سوف نقوم بعمل إشارة خارجية من ملفين. الأول هو كائن يمثل السقف، والآخر هو كائن يمثل مروحة السقف. سوف تتعلم بعض إمكانيات الإشارة الخارجية التي تساعدك على زيادة إنتاجيتك.

تدريب ٥-١٩: كائنات الإشارة الخارجية

١. افتح الملف المسمى master_diner11.max الذي حفظته في التدريب ٥-١٨ أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner12.max.

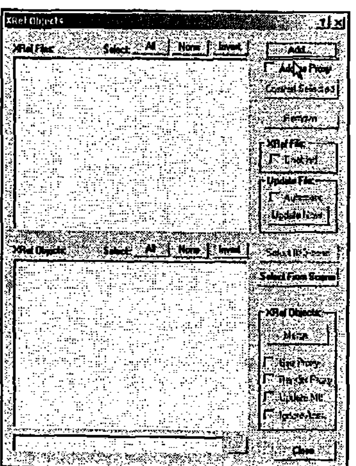
٢. افتح قائمة File ثم اختر أمر XRef Objects (انظر الشكل ٥-١١٧). يحتوي مربع حوار XRef Objects على حقلين. الحقل العلوي للملفات التي ستدمج منها الكائنات، والسفلي للكائنات نفسها.

الشكل ٥-١١٧ اختر أمر XRef Objects من قائمة File.

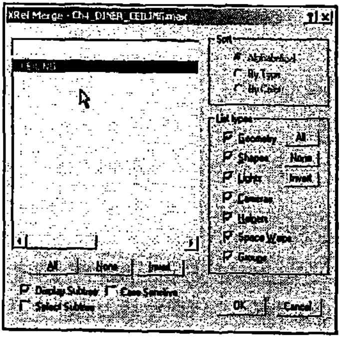
٣. في مربع حوار Xref Objects، انقر زر Add ثم افتح الملف Ch5_diner_ceiling.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب (انظر الشكل ٥-١١٨). هذا الملف يحتوي على كائن واحد فقط اسمه CEILING. لذلك، حدد هذا الكائن في مربع حوار XRef Merge بالنقر المزدوج فوقه لدمجه في المشهد الحالي (انظر الشكل ٥-١١٩).

ملحوظة

لن يظهر السقف في مسقط الرؤية المنظوري، ولكنه سيظهر عند عرض مشهد داخلي للمطعم.



الشكل ٥-١١٨
انقر زر Add ثم اختر الملف Ch5_diner_ceiling.max.



الشكل ٥-١١٩
انقر نقرا مزدوجا فوق كائن CEILING في مربع حوار XRef Merge لدمجه في المشهد.

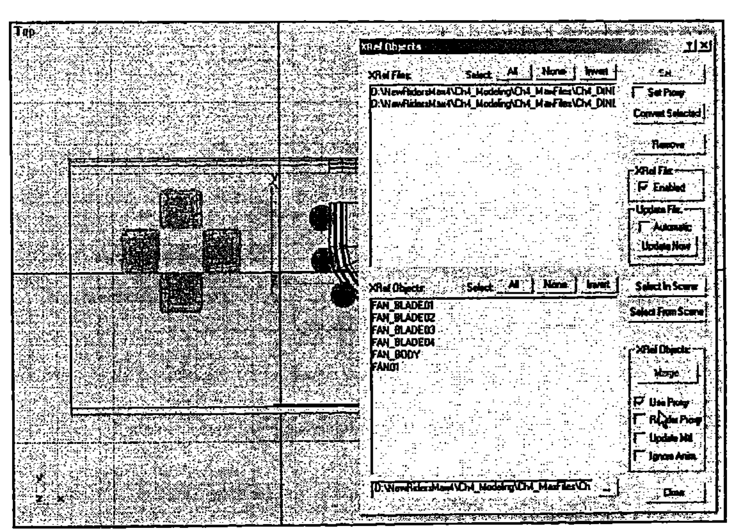
٤. في مربع حوار Xref Objects، انقر زر Add مرة أخرى ثم انقر نقرا مزدوجا فوق الملف Ch5_diner_fan.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب لفتحه. وفي مربع XRef Merge، انقر نقرا مزدوجا فوق الشكل [FAN01] في القائمة. سيعرض مربع حوار XRef Objects الآن ملفين في قائمة الملفات العلوية والكائنات التي تم دمجها في قائمة الملفات السفلية.

ملحوظة

إذا احتوت الأسماء على أقواس زاوية، فهذا يعني أنها مجموعة كائنات في ماكس وليس بالضرورة كائنا واحدا.

٥. في الحقل العلوي، حدد الملف Ch5_diner_fan وفي المربع السفلي، انقر زر All لتحديد جميع الكائنات الموجودة في القائمة. انقر الخيار Use Proxy من منطقة XRef Objects ولاحظ أن كائنات المروحة في مسقط الرؤية قد تم استبدالها بعلامات X (انظر الشكل ٥-١٢٠). يتيح لك هذا الأمر أن تزيد من سرعة أداء مسقط الرؤية، وفي نفس الوقت تحصل على الكائنات التي تريدها في العرض النهائي. أغلق مربع الحوار.

٦. احفظ الملف. لقد قمنا بتسمية الملف بالفعل باسم master_diner12.max في بداية التدريب.



الشكل ٥-١٢٠ عند تحديد الخيار Use Proxy، تظهر الكائنات التي تدمجها على هيئة علامات X. ومع ذلك، عندما تقوم بعملية عرض نهائي، فإن الكائنات ستظهر بصورتها الصحيحة.

تلميح

إذا أردت أن تضيف إشارة خارجية لأحد الكائنات ثم قررت أنك تريد الاحتفاظ بالكائن في الملف ولكنك لا ترغب في تحديثه إذا تغير في ملفه الأصلي، يمكنك أن تقطع الرابطة بين الكائن وملفه الأصلي. لعمل ذلك، انقر زر Merge الموجود في مربع حوار XRef Objects.

ملخص الفصل

- **مزيد من أوامر التعديل ثنائية الأبعاد** لقد تعرفت على بعض أوامر التعديل المخصصة للتعامل مع الأشكال ثنائية الأبعاد والتي تتيح لك تحويل الكائنات ثنائية الأبعاد إلى أشكال ثلاثية الأبعاد، مثل أوامر Extrude و Bevel و Bevel Profile و Lathe.
- **تشكيل الكائنات** عملية التشكيل lofting من أقوى العمليات التي شرحناها في هذا الفصل، وفيها يتم تشكيل كائنات معقدة ثنائية الأبعاد على مسارات معقدة ثنائية الأبعاد لتكوين كائنات ثلاثية الأبعاد. ولقد رأيت أنك تستطيع تعديل الأشكال ثنائية الأبعاد في أي وقت لتعديل الكائن ثلاثي الأبعاد الناتج عنها، كما أنك تستطيع تعيين الخامات إلى الكائن ثلاثي الأبعاد باستخدام المعلومات ثنائية الأبعاد.
- **أشكال ثلاثية الأبعاد** تعرفت على بعض الأشكال ثلاثية الأبعاد البسيطة مثل المكعب والأسطوانة وقمت بتطبيق أوامر التعدي عليها وتحويلها إلى أشكال جديدة.
- **أدوات التعديل ثلاثية الأبعاد** عندما تطبق أوامر التعديل على الكائنات ثلاثية الأبعاد، فإنك تنشئ تاريخا لعمليات التعديل. ويتيح لك ماكس أن تعود إلى أي نقطة في هذا التاريخ وتقوم بتعديل خياراتها وبالتالي تؤثر على الكائن بدون التأثير على بقية الأوامر السابقة أو اللاحقة.
- **التصميم باستخدام الأسطح القابلة للتشكيل** لقد تعرفت بصورة مبسطة على الأسطح القابلة للتشكيل وكيف أنها تستخدم لتكوين الأسطح العضوية الناعمة.
- **التصميم باستخدام أسطح NURBS** قدمنا لك مقدمة بسيطة عن أسطح NURBS تمهيدا لأن تقوم باستكشاف هذه الأسطح بنفسك وترى إن كانت تفيدك في عملك أم لا.
- **الإشارات الخارجية** من الممكن استخدام الإشارات الخارجية لتسهيل العمل في المشروعات الكبيرة مع أشخاص آخرين. وقد بينا كيف أن الإشارات الخارجية تتيح لك دمج المشاهد والكائنات من الملفات الأخرى مع الاحتفاظ برابطة بين الكائن في المشهد الحالي والملف الأصلي له بحيث يتم تعديل الكائن في المشهد الحالي تلقائيا كلما تم تعديله في ملفه الأصلي.



الفصل ٦

الخامات: تطبيق الألوان والنقوش على الأسطح

في هذا الفصل

عندما تقسم الوقت علي عناصر المشروع المختلفة، يجب أن تحتل الخامات materials والإضاءة lighting الأولوية علي التصميم. فمن الممكن إنشاء نموذج جميل ومفصل، ومع ذلك يتحول إلى نموذج "عادي" لعدم تطبيق الخامات والإضاءة عليه بكفاءة واهتمام. وفي الناحية الأخرى، من الممكن إنشاء نموذج بسيط وتحويله إلى عمل رائع بالخامات والإضاءة الجيدة.

هذا الفصل سيعرفك على أساسيات إنشاء الخامات وتطبيقها بتنويعات وأشكال مختلفة للحصول على نتائج رائعة في مشاهدك. انظر إلى الأساسيات التي نقدمها لك في هذا الفصل على أنها أحجار البناء التي يجب استخدامها لبناء خبراتك في التعامل مع الخامات المعقدة من حيث اللون والتظليل والنسيج.

ومربع حوار الخامات في "ثري دي ماكس ٤" يمكن الاحتفاظ به معروضا على الشاشة أثناء التعامل مع أشياء أخرى. فيمكن الاحتفاظ بنافذة محرر الخامات مفتوحة بينما تقوم بإنشاء الخامات طبقة وراء أخرى.

تلميح

إذا كنت تستخدم شاشتين علي جهازك، يمكنك أن تخصص شاشة منهما لعرض المشهد، والشاشة الأخرى لعرض جميع مربعات الحوار التي يمكن أن تظل مفتوحة علي الشاشة أثناء عملك في المشاهد. بهذا الشكل، يمكنك الوصول إلى هذه المربعات بسهولة دون الحاجة إلى إعادة فتحها في كل مرة.

في هـذا الفصل، سوف تتعرف أيضا على كيفية ضبط النقوش الموجودة في الخامة على أسطح الكائنات، وهي خطوة مهمة لإنشاء خامات مقنعة للمشاهد.

ومـن المفاهـيم المهمـة حول الخامات في "ثري دي ماكس ٤" هو إمكانـية محاكـاة الأشـكال الهندسية. راجع الجزء الذي تحدثنا فيه عن الخامات والخرائط في الفصل ٢ لمزيد من المعلومات حول هـذه المفاهـيم. ودائمـا تذكـر أنـك يجب أن تصمم كائناتك بأقل عـدد مـن الأوجه والرؤوس المطلوبة للحصول على تفاصيل كافية لإقـناع المشـاهد. وفي كـثير مـن الأحـيان، بدلا من إنشاء أشكال هندسـية، يمكـنك اسـتخدام الخامات لمحاكاة هذه الأشكال مما يزيد من كفاءة المشهد بدرجة كبيرة.

تحذير

كن حريصا عند استخدام الصور والخرائط التي تقوم بتحميلها من الإنترنت، فقد تكون محمية بموجب قانون النشر وبالتالي لا يحق لك استخدامها دون الحصول على تصريح.

إن مخالفة قوانين حقوق النشر من المسائل الخطيرة التي لا يجب أخذها ببساطة. لذلك، من الأفضل أن تعتبر أن جميع الصور محمية بموجب حقوق النشر إلا إذا حدد صاحبها غير ذلك.

بعض المواضيع التي سنغطيها في هذا الفصل تتضمن:

- أنواع الخامات الأساسية
- التجول داخل نافذة محرر الخامات
- المواصفات الأساسية للخامة: اللون والنقش والإشراق والشفافية
- الخرائط الأساسية وإحداثيات الخرائط
- مفاهيم واستخدام أدوات التظليل
- تنظيم الخامات في مكتبات

تلميح

إن الحصول على خامات جيدة في محرر الخامات لا يضمن لك ظهور خامات جيدة في المشهد. فالإضاءة وانحناء الأسطح يمكن أن يؤثر بدرجة كبيرة على النتيجة عند تطبيق الخامات على الكائنات في المشهد. لذلك، كرر عرض المشهد (أو مناطق معينة فيه) بصورة نهائية في أثناء عملك فيه حتى تعرف إن كانت الإضاءة أو الخامات التي أضفتها تعطيك التأثير الذي تريده أم لا.

تعـلم الأساسـيات بشـكل جـيد، وفي مشـاهد بسـيطة، وجـرب المفاهـيم الأسـاسـية، واعـرف مـدى الـتفاعل بـين الخامات التي تسـتخدمها وبـين أنـواع الإضـاءة المخـتلفة. بعد ذلك، انتقل إلى عملـيات أكثر تعقيدا خطوة وراء خطوة. غالبا، ستجد أنك تكرر نفس الخطوات مرة وراء مرة بتنويعات وتشكيلات مختلفة للحصول عـلى الـتأثيرات التي تريدها. ابن فوق ما تعرفه ولا تحـاول فعل كل شيء في وقت واحد، وستزداد إنتاجيتك بصورة كبيرة.

اسـتخدم الخامات والخرائط التي تأتي مع "ثري دي ماكس ٤" كقوالـب وخطـوط إرشـادية عامـة لإنشـاء خامات جديدة خاصة بك. فلا شيء أكثر إحراجا من أن تدخل العرض التقديمي بنفس الخامات التي يستخدمها منافسوك.

لا يهدف هذا الفصل إلى جعلك خبيرا في إنشاء الخامات، فذلك يخرج عن نطاق الفصل بالتأكيد، وإنما يهدف الفصل إلى تعريفك ببعض الأدوات الأساسية المتاحة ويبين لك كيفية استخدامها. وبالطبع تختلف النتيجة التي ستحصل عليها بحسب هدفك وذوقك وحسك الفني. وبمجرد أن تشعر بالألفة مع الأساسيات، انتقل إلى الموضوعات الأكثر تقدما.

محرر الخامات، والخامات، والخرائط

من الأفضل في بداية الفصل أن نتعرف على المصطلحات المختلفة التي سنستخدمها كثيرا حتى نتجنب أي إرباك محتمل لك:

- **محرر الخامات Material Editor** النافذة التي تستخدمها لإنشاء وحفظ الخامات. من الممكن أن تنظر إلى هذه النافذة كأنها لوحة الألوان التي يستخدمها الرسامون الحقيقيون.
- **الخامات materials** الخامة هي خليط من السمات التي تكون مظهر السطح. والخامة يمكن أن تكون بسيطة أو معقدة ويمكن أن تتفاعل بصورة قريبة للغاية مع الإضاءة في المشهد.
- **الخرائط maps** الخرائط هي النقوش المختلفة التي يراها المشاهد في الخامة. من الممكن أن تستخدم هذه النقوش بمفردها أو في خليط مع خرائط أخرى.
- **تعيين الخرائط mapping** هي عملية تطبيق وتعديل نظام إحداثيات من أجل تغيير حجم وتكرار أي خريطة.

وفي أثناء استكشافك لعملية إنشاء الخامات في المشهد، سوف تكتشف فورا أن العملية ليست تسلسلية تبدأ من القمة وتنتهي عند القاع، وبدلا من ذلك، فإنك تتنقل بين الخطوات المختلفة ذهابا وإيابا حتى تحصل على النتيجة التي تريدها (أو نتيجة قريبة منها).

> **تلميح**
>
> إن معرفة الوقت الذي يجب أن تتوقف فيه عن تجربة الخامات هو من عوامل زيادة الإنتاجية. فأنت في الغالب أسوأ ناقد لعملك، وقد لا يدرك العميل تأثير التعديلات اللانهائية التي تجربها على مشاهدك.

هناك العديد من الأنماط المختلفة للخامات، كما أن هناك العديد من أنواع الخرائط المتاحة. وفي الغالب، ستجد أن أكثر الخامات استخداما بالنسبة للمستخدمين الجدد في "ثري دي ماكس ٤"، هي الخامة القياسية Standard لأن العينة الافتراضية في نافذة محرر الخامات تستخدم هذه الخامة. سوف يعرفك هذا الفصل على العديد من الخامات الأخرى لإعطائك إحساسا بالاختلافات بينها. جرب أنواع الخامات المختلفة ببطء حتى تدرك الفرق بينها. إن تعقيد الخامات يمكن أن يكون مربكا حتى بالنسبة لأكثر المستخدمين خبرة.

هناك عدة أنواع من الخامات في "ثري دي ماكس ٤" بالإضافة إلى الخامة القياسية، وهي:

- Blend تدمج أي خامتين معا مع إتاحة الفرصة لك لتحديد خيارات الدمج.
- Composite تركب خامتين أو أكثر معا مع الاستفادة من قناة ألفا في الخامات.
- Double-sided تتكون من خامتين واحدة يتم تطبيقها على كلا جانبي الأوجه.
- Matte/Shadow الكائنات التي يتم تطبيق هذه الخامة عليها تكون شفافة وتظهر صورة الخلفية من خلالها، وتستخدم من أجل إنشاء الأقنعة والتقاط الظلال.
- Morpher خامة تتحول بناء على تطبيق أمر Morph على الكائنات الشبكية.
- Multi/Sub-object خامة تتكون من أي عدد من الخامات الأخرى، مع تعيين رقم تعريف ID لكل خامة بحيث يتم تطبيقها على الأوجه طبقا لرقم التعريف الخاص بكل وجه.
- Raytrace خامة تدمج مكونات الخامة مع انعكاسات تتبع الأشعة.
- Shellac خامتان يتم دمجهما معا بناء على زاوية العرض على المشاهد.
- Top/Bottom خامتان يتم تعيينهما بناء على اتجاه الأوجه بالنسبة للمشاهد في إحداثيات العالم أو الإحداثيات المحلية.

محرر الخامات

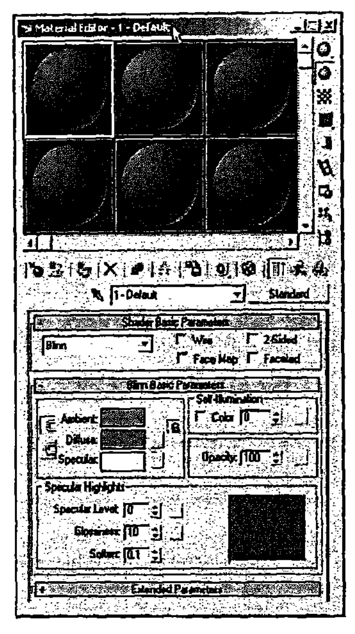
كما ذكرنا سابقا في هذا الفصل، فإن محرر الخامات Material Editor هو نافذة مستقلة يمكن أن تظل مفتوحة على الشاشة في أثناء العمل مع العناصر الأخرى في المشهد في "ثري دي ماكس ٤" (انظر الشكل ٦-١).

سوف تتعرف في الأجزاء التالية على العناصر المهمة في نوافذ العينات وفي أجزاء Shader Basic Parameters و Blinn Basic Parameters. سوف تتعرف أيضا على كيفية التجول داخل نافذة محرر الخامات، وهي من العمليات الأساسية التي تتيح لك التعامل مع الخامات بسرعة.

الخطوط العمودية القائمة على الأوجه

قبل أن نبدأ في مناقشة موضوع الخامات في "ثري دي ماكس ٤"، سيكون من المناسب أن نتعرف على مفهوم مهم بالنسبة لموضوع الخامات، وهو الخطوط العمودية القائمة على الأوجه Face Normals.

إنه مفهوم بسيط: ففي "ثري دي ماكس ٤"، كل وجه يحتوي على خط عمودي تخيلي قائم على السطح. إذا كان هذا الخط العمودي يشير في اتجاه المشاهد، فإن الوجه الخاص به سيكون مرئيا بالنسبة له. وإذا كان هذا الخط العمودي يشير بعيدا عن المشاهد، فإن الوجه لن يكون مرئيا.



الشكل ٦-١ نافذة محرر الخامات في "ثري دي ماكس ٤".

الغرض من هذا الموضوع هو كفاءة المشاهد، فلن يقوم ماكس بعمليات حسابية خاصة بالأوجه التى لا يراها المشاهد، وبالتالي فهو سيتجنب حساب الانعكاسات داخل الكرة، مثلا. ومع ذلك، قد يكون من المفيد في كثير من الأحيان أن ترى كلا الجانبين للسطح. على سبيل المثال، صفحة الكتاب يمكن أن تكون مجموعة واحدة من الأوجه بدون سمك. وبسبب الخطوط العمودية على الأوجه، فإنك سترى جانبا واحدا فقط منها. ولكي تتمكن من رؤية كلا الجانبين من الورقة بدون إعطاء الكائن سمكا (وهو سيؤدي إلى مضاعفة عدد الأوجه والرؤوس في الكائن)، فإنك يمكن أن تستخدم خامة مزدوجة الجانب double-sided أو تنقر الخيار 2-Sided في منطقة Shader Basic Parameters للخامة لكي تجعلها مرئية بغض النظر عن اتجاه الخطوط العمودية القائمة على الأوجه.

تذكر أنه من المهم أن تضع عنصر الكفاءة والفعالية في ذهنك بصورة دائمة عند التصميم، واستخدام الخامات بهذا الشكل سيساعدك على الحفاظ على بلوغ هذا الهدف.

نافذة العينات

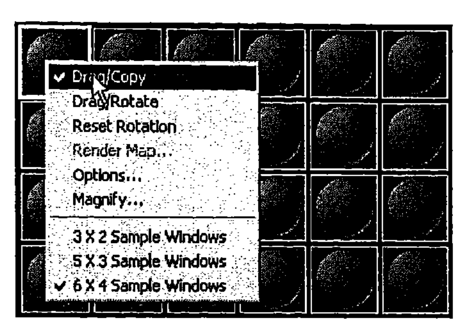
عندما تلقي أول نظرة على نافذة محرر الخامات، فإن أكثر جزء من النافذة ستلاحظه هو نوافذ العينات الست الموجودة في أعلى مربع الحوار والتي تظهر فيها كرات رمادية اللون. ولعل من أكثر الأسئلة التي

تخطر ببال المستخدمين الجدد شيوعا هو "كيف أستخدم أكثر من ست خامات في مشهدي؟". وفي واقع الأمر، فإن عدد نوافذ العينات ليس له أي علاقة بعدد الخامات التي يمكن استخدامها في المشهد. فلا يوجد حد أقصى لعدد الخامات التي تستطيع استخدامها في المشهد، فمن المكن استخدام أقصى عدد تسمح به موارد الكمبيوتر الذي تستخدمه.

ملحوظة

إذا انتقلت إلى نافذة العينات التي تعرض ٢٤ عينة، فانقر بزر الفأرة الأيمن فوق إحدى العينات ثم اختر 3 x 2 Sample Windows من القائمة.

فكر في نوافذ العينات على أنها علبة من الأقلام الرصاص الملونة. ففي البداية، ستجد أن لديك علبة من الأقلام الرصاص الملونة بها ستة أقلام فقط. فإذا نقرت بزر الفأرة الأيمن فوق إحدى العينات ثم اخترت أمر 6 x 4 Sample Windows، فسوف يصبح لديك ٢٤ عينة، وهو الحد الأقصى (انظر الشكل ٦-٢).



الشكل ٦-٢ انقر بزر الفأرة الأيمن فوق نافذة العينات ثم اختر 6 x 4 Sample Windows لكي تعرض ٢٤ عينة في نفس الوقت، وهو الحد الأقصى.

تلميح

لاحظ أن ماكس يعرض ٢٤ عينة في نافذة محرر الخامات بصورة دائمة. ومن الممكن أن تستخدم أشرطة التمرير الموجودة حول العينات لكي تستعرض العينات التي لا تظهر حاليا. ومن الممكن أيضا أن تضع مؤشر الفأرة فوق حافة إحدى العينات حتى يتحول إلى شكل اليد ثم تنقر وتسحب لتحريك العينات بحيث ترى ما لا يظهر منها.

وعندما تختار العدد الأقصى من نوافذ العينات، فإن ذلك يشبه وضع ٢٤ قلما رصاصا ملونا في العلبة. وإذا افترضنا أن لديك آلاف الأقلام الملونة في الحقيبة، فإنك تستطيع العمل مع ٢٤ قلما فقط في نفس الوقت. ورغم أن بعض الخامات لا تظهر في نوافذ العينات، فإنك تستطيع تعيينها للكائنات أو حفظها في مكتبات (المكتبة هي حقيبة الأقلام في مثالنا الحالي)، وهو ما سنشرحه لاحقا في نفس الفصل.

وعندما تنقر فوق إحدى نوافذ العينات لتنشيطها، فإن ماكس سيميزها بوضع حد أبيض سميك حولها ليبين لك أنها العينة النشطة.

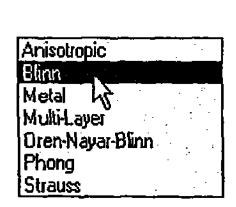
سوف تتعرف على وظيفة بعض الأزرار الموجودة في يمين وأسفل نوافذ العينات عند شرح الموضوعات المختلفة في هذا الفصل. وفي أسفل صف الأزرار الموجود أسفل صف نوافذ العينات، ستجد حقلا يعرض اسم الخامة الحالية. من المهم أن تعطي الخامات أسماء منطقية لكي تتمكن من التعرف عليها بسهولة.

وإذا نقرت نقرا مزدوجا فوق إحدى نوافذ العينات، أو نقرت بزر الفأرة الأيمن ثم اخترت أمر Magnify فإن ذلك سيؤدي إلى عرض العينة التي نقرت فوقها في نافذة مستقلة حيث يمكنك تكبيرها لكي تحصل على نظرة مقربة من الخامة.

تلميح من الأفضل دائما أن تقوم بتسمية الخامة باسم مثل Wood-oak أو Metal-copper بدلا من oak أو copper فقط. بهذا الشكل، ستظهر جميع الخامات الخشبية والمعدنية مرتبة وراء بعضها في قائمة الخامات.

تحذير إذا كان الكمبيوتر بطيئا أو يحتوي على أدنى حد من الذاكرة، فإن نوافذ العينات المكبرة يمكن أن تستنفد موارد الكمبيوتر بسرعة. إذا وجدت أن الكمبيوتر يعاني من مشاكل عند عرض نوافذ العينات المكبرة، فقم بإغلاقها.

جزء Shader Basic Parameters



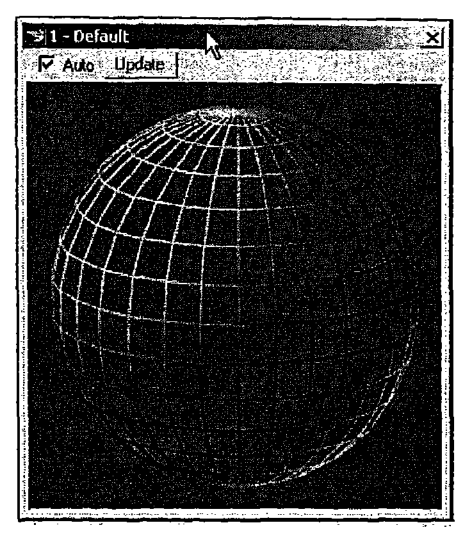
الشكل ٦-٣
انقر الخيار Blinn في جزء Shader Basic Parameters لكي ترى قائمة بأنواع التظليل المتاحة.

في هذا الجزء، يمكنك اختيار نمط التظليل للخامة من القائمة المنسدلة. الإعداد الافتراضي هو Blinn بالنسبة للخامة القياسية Standard (انظر الشكل ٦-٣). سوف تتعرف على المزيد حول إعدادات التظليل لاحقا في نفس الفصل.

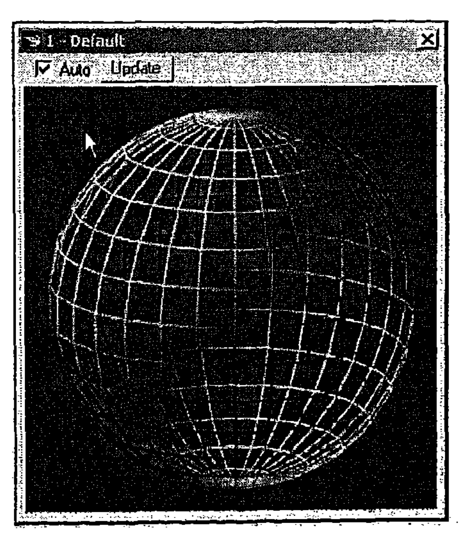
هناك خياران في منطقة Shader Basic Parameters يمكن أن يكونا مهمين بالنسبة للمستخدم الجديد، وهما:

- **Wire** عندما يكون هذا الخيار محددا، فإن الكائن الشبكي يظهر وجميع الحواف المرئية في الشبكة تبدو كأنها مصنوعة من السلك، وتصبح الأوجه شفافة. يفيد هذا الخيار عندما ترغب في محاكاة الكائنات السلكية البسيطة بدون إنشاء أسلاك فعلية في المشهد (انظر الشكل ٦-٤).
- **2-Sided** يتيح لك هذا الخيار أن تجعل الخامات السلكية والشفافة تظهر على أوجه الكائنات بغض النظر عن اتجاه الخطوط العمودية القائمة عليها. في الكرة العينة التي تظهر

في الشكل ٦–٥، يتيح هذا الخيار للمشاهد أن يرى داخل مؤخرة الكرة. قارن الشكل ٦–٥ بالشكل ٦–٤.



الشكل ٦-٤ عند تحديد الخيار Wire، يظهر الكائن بجميع حوافه كأنها مصنوعة من السلك وتصبح الأوجه فيه شفافة.



الشكل ٦-٥ عند تحديد الخيار 2-Sided، تظهر الخامات الشفافة والسلكية على الأوجه بغض النظر عن اتجاه الخطوط العمودية على الأوجه.

جزء Material Basic Parameters

هذا الجزء له أهمية خاصة عند إنشاء الخامات كما ستتعلم بعد قليل. عند استخدام الخامة القياسية الافتراضية، يصبح اسم هذا الجزء Blinn Basic Parameters. وكل خامة يكون لها خصائصها الخاصة بها في هذا الجزء، ولكن هناك الكثير من الخصائص المشتركة بين أنواع الخامات المختلفة. يصف هذا الجزء من الفصل الإعدادات المختلفة طبقا للمجموعة التي تنتمي إليها.

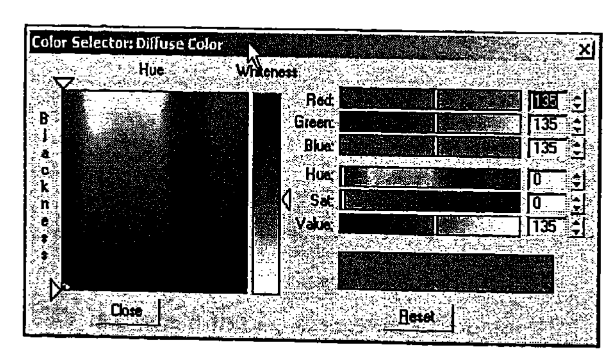
عينات الألوان

أول منطقة من أعلى اليسار في Blinn Basic Parameters تحتوي على ثلاث عينات للألوان. هذه العينات تضبط مكونات الألوان التالية للخامات:

- **Ambient** لون الخامة عندما لا يكون هناك مصدر مباشرة للضوء على الكائن.
- **Diffuse** لون الخامة تحت الضوء المباشر.
- **Specular** لون الناطق المضيئة المنتشرة من إشعاع الخامة.

ولكي تضبط أحد الألوان، انقر فوق العينة المطلوبة. سيظهر لك مربع حوار Color Selector (انظر الشكل ٦-٦). يحتوي هذا المربع على عدة أدوات تتيح لك التحكم في اللون الذي نقرت فوقه:

- اللون Hue
- غمق اللون Blackness
- إضاءة اللون Whiteness
- أدوات انزلاق الأحمر Red والأخضر Green والأزرق Blue
- أدوات انزلاق اللون Hue والتشبع Saturation والقيمة Value



الشكل ٦-٦ مربع حوار اختيار الألوان الافتراضي في "ثري دي ماكس ٤".

وتختلف طريقة ضبط اللون بحسب تفضيلك الشخصي. لاحظ أن الأدوات الموجودة في مربع الحوار مرتبطة ببعضها، فعندما تحرك إحدى الأدوات فإن بقية الأدوات تتحرك تبعا لذلك.

تلميح من الممكن تغيير مربع حوار اختيار الألوان. لعمل ذلك، اختر أمر Preferences من قائمة Customize ثم انقر علامة التبويب General. إذا كان هناك مربعات حوار لاختيار الألوان المتوافقة مع "ثري دي ماكس ٤"، فإنها ستظهر في قائمة Color Picker حيث يمكنك الاختيار من بينها.

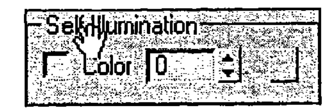
لاحظ وجود مربع رمادي صغير في يمين عينة الألوان Diffuse و Specular. هذا الزر هو طريقة مختصرة لتطبيق الخرائط على مكونات الخامة.

ملحوظة في يمين عينات الألوان Ambient و Diffuse، ستجد رمز قفل صغير. هذا الرمز يعمل كمفتاح تبديل يؤدي إلى تعيين الخريطة التي تم تعيينها في خانة Diffuse إلى خانة Ambient بحيث تظهر الخامة تحت الضوء المباشر بنفس الشكل الذي تظهر به تحت الظل. يمكنك نقر هذا الزر لفك تأمينه وبالتالي إنشاء بعض التأثيرات الخاصة.

تلميح في يسار خانتي Ambient و Diffuse يوجد زر ربط يربط هاتين الخانتين معا بحيث تستخدمان نفس اللون. وأنا أقترح عليك أن تفك ربط هاتين الخانتين معا بالنقر فوق الرمز ثم تجعل لون خانة Ambient أغمق قليلا من لون Diffuse. سيؤدي هذا إلى جعل المناطق المظللة والظلال في المشهد أغمق، مما يزيد من نسبة التباين العام ويضيف مزيدا من العمق للبعد الثالث في المشهد.

منطقة Self-Illumination

تؤدي زيادة القيمة الموجودة في خانة الإضاءة الذاتية Self-Illumination إلى جعل الخامات تظهر وكأنها تضيء بوهج من الداخل (انظر الشكل ٦-٧)، وبالتالي تؤدي إلى زيادة قيم الألوان في جزء Ambient للخامة، وهو لون الخامة عندما لا يقع فوقها ضوء مباشر. يؤدي هذا إلى إلغاء التظليل والظلال مما يعطي الخامة مظهر الوهج. ورغم ذلك، فإن الخامة لا تلقي أي ضوء على الكائنات المجاورة.



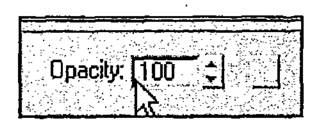
الشكل ٦-٧ منطقة Self-Illumination في جزء Blinn Basic Parameters.

تعد شاشة الكمبيوتر مثالا جيدا على استخدام منطقة الإضاءة الذاتية. فأنت لا ترغب في أن تظهر شاشة الكمبيوتر مخفية في ظلال الكائنات الأخرى وإنما تريدها أن تضيء داخل هذه الظلال. لذلك، عندما تطبق عليها خامة مع وضع نسبة ١٠٠٪ في منطقة الإضاءة الذاتية، فإن الشاشة لن تتأثر بظلال الكائنات الأخرى وإنما ستضيء من داخلها.

في الوضع الافتراضي، يتم تحسين لون البكسل في الخامة لتحقيق هذا التأثير، ولكنك تستطيع تبديل عينة الألوان لجعل الوهج بلون مختلف عن لون الخامة.

منطقة Opacity

تحتوي منطقة العتامة Opacity على خانة واحدة ومربع رمادي لتعيين الخرائط. تؤدي تقليل نسبة العتامة إلى زيادة شفافية الخامة (انظر الشكل ٦-٨).



الشكل ٦-٨ منطقة Opacity في جزء Blinn Basic Parameters.

منطقة Specular Highlights

يتم التحكم في المناطق المضيئة المنتشرة على سطح الخامة بصورة جزئية باستخدام الخيارات الموجودة في هذه المنطقة (والتي سوف نغطيها بتفصيل أكبر لاحقا في التدريبات الواردة في نفس الفصل).

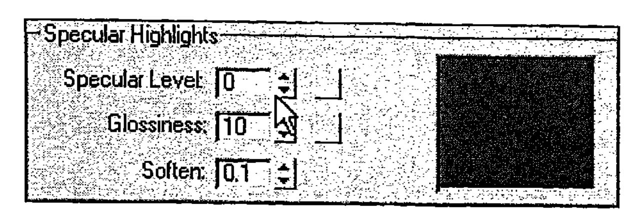
والخانات الثلاثة المتوفرة في هذه المنطقة هي:

- **Specular Level** تتحكم في تألق الضوء المنتشر الناتج عن الخامة.
- **Glossiness** تتحكم في حجم المناطق المضيئة على الخامة. القيم القليلة تجعل الخامة أكثر إشعاعا وصلابة، والقيم المرتفعة تجعلها مسطحة وأكثر مسامية.
- **Soften** تتحكم في مدى نعومة الانتقال بين المناطق المضيئة ومناطق الإشعاع عند حافة المناطق المضيئة.

أما النافذة الرمادية الموجودة في يمين هذه الخانات فهي تعرض لك تمثيلا رسوميا للمناطق المضيئة في الخامة. يبين ارتفاع الرسم البياني قيمة الإضاءة ويمثل عرض الرسم البياني حجم الإضاءة.

منطقة Maps

هـذه المـنطقة تعـد المـنطقة التـالـية الأكثر أهمية بالنسبة للمستخدم الجديد لماكس (انظر ٦–١٠). توجد لديك العديد من الأزرار باسم None (ومعناها "بلا") حيث يمكنك استخدامها لتعيين أنواع مختلفة من الخرائط التي تصف النقش المستخدم لمكونات الخامة.



الشكل ٦-٩ منطقة Specular Highlights في جزء Blinn Basic Parameters.

Maps	Amount	Map
Ambient Color	100	None
Diffuse Color	100	None
Specular Color	100	None
Specular Level	100	None
Glossiness	100	None
Self-Illumination	100	None
Opacity	100	None
Filter Color	100	None
Bump	30	None
Reflection	100	None
Refraction	100	None
Displacement	100	None
	0	None
	0	None

الشكل ٦-١٠ في منطقة Maps، يمكنك تعيين الخرائط أو النقوش لمختلف مكونات الخامة.

تحـتوي مـنطقة الخـرائط Maps عـلى أربعـة أعمـدة من المعلومات، تبدأ بمربع علامة لبيان إن كانت هـناك خـريطة نشـطة بالنسبة للمكون، متبوعا باسم المكون ثم خانة Amount التي توضح مدى تحكم الخريطة الحالية في المكون.

عـلى سبيل المـثال، بالنسـبة للون الانتشار Diffuse Color، يمكن أن تتراوح قيمة خانة Amount بـين صفر و ١٠٠. فـإذا حـددت القيمة ١٠٠، فإن الخريطة التي تحددها من الزر الموجود على يمين

خانة Amount ستتحكم بصورة كاملة في لون الكائن. وعند تحديد القيمة ٥٠، فإن الخريطة تسهم بنسبة ٥٠٪ من اللون. واللون الذي تضبطه في عينة ألوان Diffuse في منطقة Blinn Basic Parameters سيسهم بالخمسين بالمائة الأخرى.

أما في خانة Bump، فإن القيمة المسموح بها في خانة Amount تتراوح بين -٩٩٩ وحتى ٩٩٩ وهي قيمة نسبية لتأثير الخرائط المستخدمة على إعطاء الإيحاء بوجود نتوءات على سطح الخامة عند العرض النهائي rendering للمشهد.

تلميح

في "ثري دي ماكس ٤"، عند استخدام بطاقات عرض وبرامج تشغيل تدعم مقاييس دايركت إكس DirectX الإصدار ٨ أو أعلى، يمكنك أن ترى نتوءات الخامات في مساقط الرؤية.

ملحوظة

كما هي الحال في جزء Blinn Basic Parameters، يؤدي رمز القفل الصغير الموجود في يمين خانتي Ambient Color و Diffuse Color إلى ربط الخانتين معا بحيث يتم استخدام نفس الخريطة للمكونين. بالطبع يمكنك نقر رمز القفل لإيقاف مفعوله واستخدام خريطة منفصلة لكل مكون للحصول على تأثيرات خاصة.

الخامات القياسية

في الوضع الافتراضي، تعرض كل واحدة من نوافذ العينات الموجودة في أعلى مربع حوار محرر الخامات كرة تحتوي على خامة رمادية باهتة. في الجزء التالي، سوف نقوم بسلسلة من التدريبات لإنشاء بعض الخامات البسيطة التي سيتم تطبيقها على الكائنات المختلفة الموجودة في مشهد المطعم الذي أنشأناه في الفصول السابقة. سوف تتعلم أساسيات إنشاء الخامات، وسوف تتعلم كيفية التجول داخل نافذة محرر الخامات. الخامات الأساسية التي سوف نقوم بإنشائها في هذا الجزء هي:

- **دهان مسطح** سوف نستخدم ألوان خانتي Diffuse و Ambient لإنشاء لون دهان لتطبيقه على الحائط الأمامي للمطعم.
- **زجاج النوافذ** سنستخدم خامة مزدوجة الجانب 2-Sided ونصف شفافة لتمثل الزجاج الذي سيتم وضعه على النوافذ.
- **بلاطات الأرضية** سوف نطبق خريطة على خانتي Diffuse و Ambient للخامة لتوليد نقش لاستخدامه لبلاطات الأرضية.
- **كراسي معدنية** سنستخدم خامة من مادة الكروم لتطبيقها على الكراسي الصغيرة التي يتم وضعها حول المنضدة الكبيرة في المطعم.

سوف نطبق الخامات التي نقوم بإنشائها في هذا الدرس على الكائنات الموجودة في مشهد المطعم ثم نعود إلى الخامات لتعديلها من أجل الحصول على مظهر أكثر إقناعا.

ركز على كيفية استخدام محرر الخامات لإنشاء هذه الخامات البسيطة وعلى كيفية التجول داخل نافذة محرر الخامات.

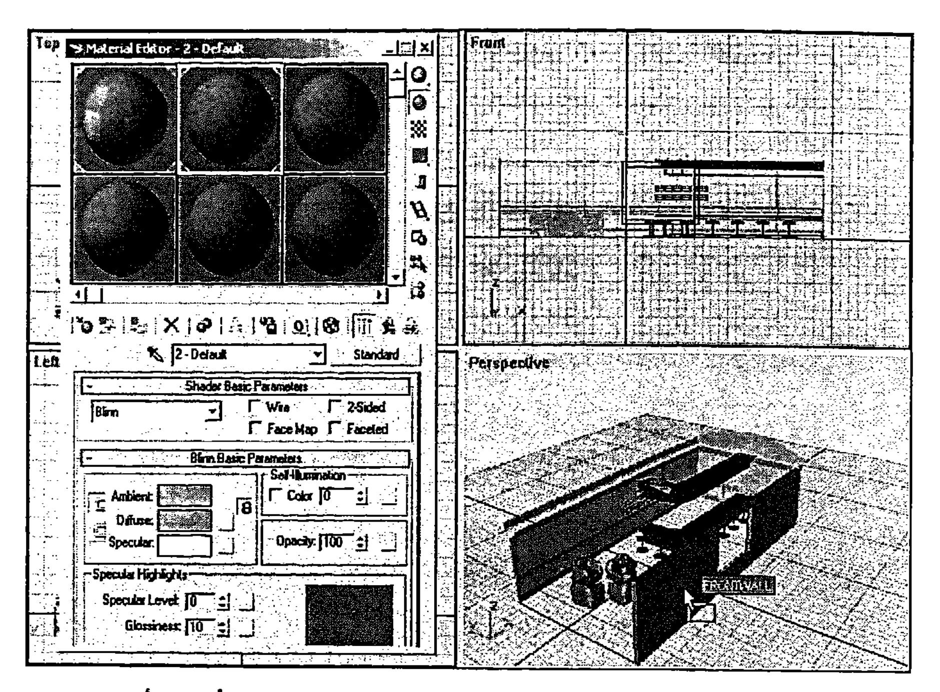
إن تعلم خطوات بسيطة في كل مرة والبناء على ما تعرفه بالفعل سيخفف الارتباك والصعوبة التي يشعر بها المستخدم الجديد عندما يبدأ في إنشاء خامات معقدة.

تدريب ٦-١: إنشاء خامة لون دهان مسطح لتطبيقها على الحائط

١. افتح الملف master_diner12.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner13.max. يحتوي الملف بالفعل على خامة متعددة الكائنات Multi/Sub-object material. لقد أنشأنا هذه الخامة في الفصل ٤ لبيان كيفية تعيين خامات مختلفة للكائنات الفرعية الموجودة داخل الكائنات ثلاثية الأبعاد، وذلك عن طريق تعيين رقم تعريف ID للكائنات الفرعية داخل الأشكال ثنائية الأبعاد التي تستخدم لإنشاء هذه الكائنات. سوف نعود إلى هذه الخامة لاحقا في نفس الفصل لتعديلها.

> **ملحوظة**
>
> يحتوي الملف master_diner12.max على بعض الكائنات التي تعد إشارات خارجية لكائنات موجودة في ملفات أخرى (مثل DINER_CEILING و DINER_FAN).
>
> لذلك، إذا لم تكن الملفات الخارجية موجودة عند فتح هذا المشهد، فسوف يعرض لك ماكس رسالة خطأ تخبرك بوجود إشارات خارجية مفقودة Missing XRefs.في هذه الحالة، استخدم زر Browse في مربع حوار Missing XRefs لكي تحدد موقع الملفات المفقودة.

٢. انقر شريط العنوان الخاص بنافذة محرر الخامات ثم اسحبها إلى مكان مناسب على الشاشة بحيث تتيح لك رؤية مسقط الرؤية المنظوري بصورة واضحة. وفي نافذة محرر الخامات، انقر نافذة العينة الثانية من أعلى اليسار لتنشطها. اسحب العينة وألقها فوق كائن FRONTWALL في مسقط الرؤية المنظوري. في أثناء سحب الخامة، سوف يعرض لك ماكس تلميح أدوات يخبرك عن الكائن الذي يقف فوقه مؤشر الفأرة. استمر في تحريك المؤشر حتى تصل إلى الكائن المطلوب ثم حرر زر الفأرة. ستحتوي نافذة العينة التي سحبتها على مثلثات صغيرة في أركانها لتبين لك أنها خامة "ساخنة" في المشهد، وسوف يتحول الجدار إلى اللون الرمادي في مسقط الرؤية المنظوري (انظر الشكل ٦-١١).



الشكل ٦-١١ انقر واسحب الخامة الموجودة في العينة الثانية من أعلى وألقها فوق الجدار الأمامي في مسقط الرؤية المنظوري. سوف يتحول الجدار إلى اللون الرمادي وتظهر مثلثات صغيرة في نافذة العينة لتبين لك أن الخامة أصبحت "ساخنة"، بمعنى أنها ستتغير في مسقط الرؤية إذا قمت بتغييرها في نافذة محرر الخامات.

٣. في نافذة محرر الخامات، انتقل إلى جزء Blinn Basic Parameters ثم انقر عينة الألوان الموجودة بجوار خانة Diffuse لعرض مربع حوار اختيار الألوان Color Selector. لإنشاء اللون البيج beige، أدخل القيمة 255 في خانة Red و 220 في خانة Green و 200 في خانة Blue. افحص الكرة العينة لترى العلاقة بين لون الإضاءة Diffuse واللون المحيط Ambient على الكرة.

تلميح

إذا غيرت لون الانتشار Diffuse Color فيما بعد، يمكنك سحب هذا اللون وإلقاءه على عينة ألوان Ambient Color لإنشاء نسخة منه. وبعد ذلك، انقر فوق هذه النسخة لعرض مربع حوار اختيار الألوان ثم اسحب أداة انزلاق Value لجعل اللون أغمق قليلا.

٤. في جزء Blinn Basic Parameters، انقر رمز الربط الموجود في يسار خانتي Ambient و Diffuse لفك الارتباط بين ألوان الخانتين. انقر عينة ألوان Ambient ثم أدخل القيمة 100 في خانة Value. سيؤدي هذا إلى الاحتفاظ باللون الحالي مع

جعله أغمق كثيرا. قارن العلاقة بين المناطق الفاتحة والداكنة على الكرة العينة مرة أخرى، سترى زيادة واضحة في التباين بين هذه المناطق.

٥. في الخانة الخاصة باسم الخامة أسفل نوافذ العينات، امسح الاسم الافتراضي 2- Default واكتب PAINT_BEIGE. وفي جزء Blinn Basic Parameters، انقر عينة الألوان Specular لعرض مربع حوار اختيار الألوان، ثم أدخل 255 في خانة Value للحصول على لون أبيض نقي.

٦. في جزء Blinn Basic Parameters، انتقل إلى منطقة Specular Highlights ثم أدخل القيمة 20 في خانة Specular Level. سيؤدي هذا إلى زيادة مستوى أو إضاءة اللون الأبيض مما يزيد من وهج المناطق المضاءة في الكرة العينة الموجودة في أعلى المربع. لاحظ الاختلاف الذي طرأ على الرسم البياني الموجود في منطقة Specular Highlights. انقر زر Close في مربع حوار اختيار الألوان لإغلاقه.

تلميح

في العالم الواقعي، معظم الخامات تستخدم اللون الأبيض النقي كلون انتشار، وذلك باستثناء بعض المعادن مثل الذهب والتي تستخدم لون انتشار من نفس اللون الأساسي للمعدن. ستتعلم المزيد حول هذه النقطة لاحقا في نفس الفصل.

٧. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم master_diner13.max في بداية التدريب.

لقد قمت بإنشاء أول خامة لك وقمت بتعيينها إلى أحد الكائنات في المشهد باستخدام طريقة السحب والإلقاء. سوف تكرر هذه العملية –وعمليات أخرى مشابهة– كثيرا في أثناء استخدامك لماكس، مع إضافة طبقات جديدة من المعلومات في كل مرة، ولكن ستظل الخطوات الأساسية لإنشاء الخامات كما هي بدون تغيير.

في التدريب ٦–٢، سوف نقوم بإنشاء خامة الزجاج في نافذة العينة ونقوم بتعيينها للنافذة الموجودة في الجدار الأمامي للمشهد. بالطبع، الزجاج شفاف بدرجة كبيرة وله نسبة لمعان أعلى من الدهان الموجود على الحائط.

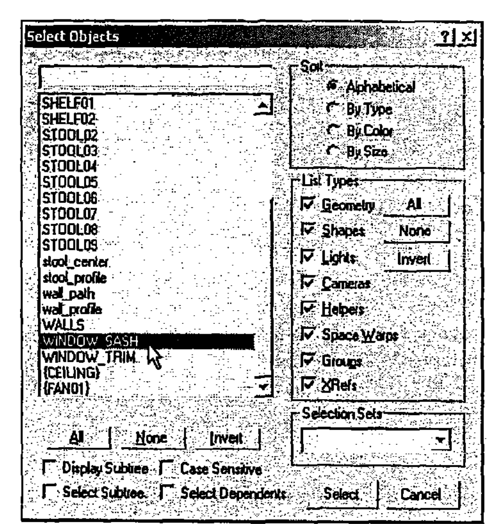
سوف نقوم بإنشاء كائن جديد كإطار لزجاج النافذة من نفس الشكل ثنائي الأبعاد الخاص بالنافذة ثم نقوم بتعيين الخامة الجديدة له.

وبسبب اتجاه الخطوط العمودية لإطار النافذة الذي سنقوم بإنشائه، فإنك لن تتمكن من تعيين خامة الزجاج له باستخدام أسلوب السحب والإلقاء. وبدلا من ذلك، سوف تتعلم طريقة جديدة لتعيين الخامات للكائنات في المشهد.

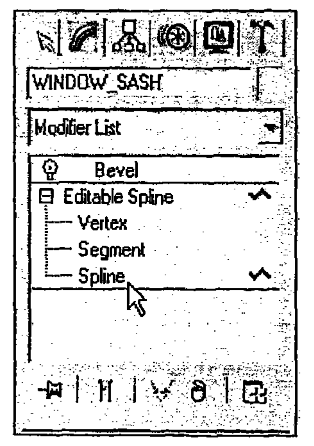
تدريب ٦-٢: إنشاء خامة زجاج شفافة وتعيينها للنافذة

١. افتح الملف master_diner13.max الذي حفظته من التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner14.max. يجب أن تقوم أولا بإنشاء كائن إطار للنافذة لوضع خامة الزجاج فيه. سوف نستخدم البيانات ثنائية الأبعاد الموجودة في المشهد بالفعل لاستخلاص المعلومات التي نحتاجها لإنشاء الإطار الجديد. قم بتصغير نافذة محرر الخامات لكي ترى المشهد بوضوح.

٢. انقر زر Select في شريط الأدوات ثم اضغط مفتاح H. في مربع الحوار الذي سيظهر، انقر نقرا مزدوجا فوق كائن WINDOW_SASH لتحديده (انظر الشكل ٦-١٢). في لوحة التعديل، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم انقر بند Spline للدخول في وضع تعديل الكائنات الفرعية (انظر الشكل ٦-١٣).

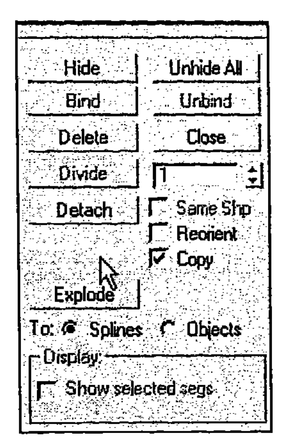


الشكل ٦-١٢
انقر نقرا مزدوجا فوق كائن WINDOW_SASH في قائمة الكائنات لتحديده.

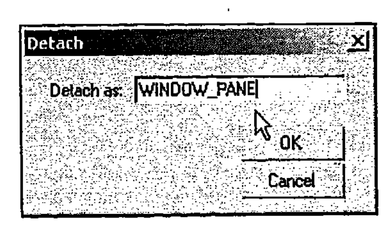


الشكل ٦-١٣
انقر بند Spline في قائمة تعديل الكائنات للدخول في وضع تعديل الكائنات الفرعية.

٣. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية الأمامي Front لتنشيطه ثم انقر المستطيل الداخلي للشكل المركب WINDOW_SASH لتحديده. سوف يتحول الكائن إلى اللون الأحمر عند تحديده. انتقل إلى جزء Geometry في لوحة التعديل في يمين الشاشة ثم انقر الخيار Copy الموجود أسفل زر Detach ثم انقر زر Detach (انظر الشكل ٦-١٤). أدخل الاسم WINDOW_PANE في مربع حوار Detach كاسم للكائن الجديد (انظر الشكل ٦-١٥) ثم انقر زر OK.



الشكل ٦-١٤ انقر الخيار Copy قبل نقر زر Detach لإنشاء نسخة من الكائن المحدد.



الشكل ٦-١٥ اكتب WINDOW_PANE كاسم للكائن الجديد ثم انقر زر OK.

٤. انقر زر Select by Name من شريط الأدوات ثم انقر كائن WINDOW_PANE في القائمة نقرا مزدوجا لتحديده. وفي مسقط الرؤية الأمامي Front، انقر بزر الفأرة الأيمن فوق الكائن ثم اختر أمر Convert to ثم أمر Convert to Editable Mesh من القائمة الرباعية (انظر شكل ٦-١٦). سيؤدي هذا إلى تحويل الشكل ثنائي الأبعاد إلى شبكة ثلاثية الأبعاد مسطحة. ستصبح الشبكة مرئية في فتحة النافذة في الجدار الأمامي للمطعم. إذا نظرت إلى النافذة من داخل المطعم، فإن الشبكة لن تظهر لأن الخطوط العمودية للأوجه face normals فيها تشير بعيدا للخارج. بينما لا يزال الكائن WINDOW_PANE محددا، انتقل إلى مسقط الرؤية العلوي ثم انقر زر Select and Rotate

تلميح

في بداية الكتاب، ذكرنا أننا سنستخدم الحروف الكبيرة للدلالة على الكائنات ثلاثية الأبعاد. ولعلك تتساءل لماذا نقوم هنا بتسمية الكائن ثنائي الأبعاد WINDOW_PANE بحروف كبيرة. والسبب في ذلك هو أننا سنقوم بتحويله إلى شبكة ثلاثية الأبعاد في الخطوة التالية، وبهذا نوفر على أنفسنا الحاجة إلى إعادة تسمية الكائن بعد تحويله.

من شريط الأدوات ثم قم بتدوير الكائن بمقدار ١٨٠ درجة على المحور z. سيؤدي هذا إلى تدوير الخطوط العمودية للأوجه بحيث تشير إلى داخل الغرفة وبالتالي تصبح الشبكة مرئية من الداخل.

الشكل ٦-١٦ اختر أمر Convert to Editable Mesh من القائمة الرباعية.

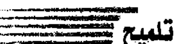
٥. قم بتكبير نافذة محرر الخامات ثم انقر فوق نافذة العينة اليمنى في الصف العلوي. في الخانة المخصصة لاسم الخامة، اكتب الاسم WINDOW_GLASS. انتقل إلى صف الأزرار الموجود أسفل نوافذ العينات ثم انقر زر Assign Material to Selection (الثالث من اليسار). سيؤدي هذا إلى تعيين الخامة WINDOW_GLASS للكائن أو الكائنات المحددة في المشهد. في هذه الحالة، إطار النافذة الجديد WINDOW_PANE هو المحدد في المشهد وبالتالي سيتم تعيين الخامة له. تفيد هذه الطريقة في تعيين الخامات عندما يكون من الصعب تعيين الخامة للكائن باستخدام أسلوب السحب والإلقاء، أو عندما ترغب في تعيين خامة واحدة لعدة كائنات في عملية واحدة. في مسقط الرؤية المنظوري، سيتحول إطار النافذة إلى اللون الرمادي عند تعيين الخامة له.

٦. في نافذة محرر الخامات، انتقل إلى جزء Shader Basic Parameters ثم انقر الخيار 2-Sided. يجعل هذا الخيار الخامة مزدوجة الجانب وبالتالي يمكن رؤيتها من الجانبين بغض النظر عن اتجاه الخطوط العمودية للأوجه. في جزء Blinn Basic Parameters، انقر عينة الألوان الموجودة

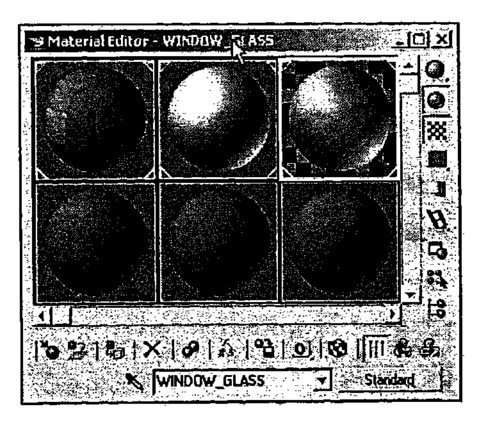
بجوار خانة Diffuse. وعندما يظهر مربع حوار اختيار الألوان، اكتب القيمة 205 في خانة Red والقيمة 215 في خانة Green والقيمة 220 في خانة Blue . ستحصل على لون أزرق فاتح. انقر عينة الألوان الموجودة بجوار خانة Specular ثم غير اللون إلى الأبيض النقي.

٧. في نافذة محرر الخامات، انتقل إلى منطقة Specular Highlights ثم أدخل القيمة 30 في حقل Specular Level. أدخل القيمة 60 في خانة Opacity لجعل الخامة شفافة بنسبة ٤٠٪.

٨. في نافذة محرر الخامات، انقر زر Background (الزر الثالث من أعلى في صف الأزرار الموجود في يمين النافذة). سيضع هذا خلفية مكونة من مربعات صغيرة وراء عينة الكرة المحددة لبيان مدى شفافية الخامة (انظر الشكل ٦-١٧). يجب أن تظهر شفافية الزجاج في مسقط الرؤية المنظوري.


تلميح

الألوان الزرقاء هي ألوان باردة وبالتالي يمكن أن تجعل خامات الزجاج والخامات المعدنية أكثر إقناعا للمشاهد. ولأن الزجاج شفاف ولا يختلف في الضوء أو الظل، فليس هنا سبب لفك ارتباط خانتي Diffuse و Ambient وتحديد ألوان مختلفة لكل واحدة منهما. أغلق مربع حوار اختيار الألوان.



الشكل ٦-١٧ انقر زر Background لوضع خلفية وراء الكرة العينة لبيان مدى شفافية الخامة.

٩. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته master_diner14.max في بداية التدريب. لقد قمت بإنشاء أول خامة شفافة وقمت بتعيينها للكائن المحدد. مازالت الخامة في حاجة إلى مزيد من التعديل، ولكننا سنجري هذا التعديلات في تدريب لاحق. ربما يكون هذا وقتا مناسبا لأخذ قسط من الراحة.

استخدام الخرائط في نافذة محرر الخامات

كما ذكرنا سابقا في بداية الفصل، الخامات هي تعريفات للأسطح يتم تعيينها للكائنات الموجودة في المشهد لمحاكاة الخامات الموجودة في العالم الواقعي.

والخرائط maps –في الناحية الأخرى– هي نقوش يتم استخدامها للمكونات المختلفة داخل الخامة. على سبيل المثال، يمكنك وضع خريطة للون أو لنتوءات أو لشفافية الخامة.

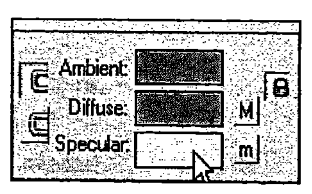
ويمكنك الوصول إلى الخرائط بعدة طرق، منها:

- النقر فوق المربعات الرمادية الموجودة في يمين الخانات الخاصة بالمكونات المختلفة أو عينات الألوان الموجودة في الأجزاء المختلفة في نافذة محرر الخامات. وعندما تفعل ذلك، سيظهر لك مربع حوار Material/Map Browser حيث يمكنك اختيار الخريطة التي تريدها.

تحذير

عندما تستخدم اختصارات لوحة المفاتيح، يجب أن تضع في ذهنك أنها حساسة للسياق. على سبيل المثال، عندما تكون في مسقط رؤية ثم تضغط حرف P فإنك ستنتقل إلى مسقط الرؤية المنظوري. أما إذا كنت داخل نافذة محرر الخامات، فإن حرف P سيعرض مربع حوار Create Material Preview.

وبمجرد أن يتم تعيين خريطة لأحد المكونات، سيظهر حرف M كبير للخرائط النشطة أو حرف m صغير للخرائط غير النشطة في المربع الرمادي الصغير (انظر الشكل ٦–١٨). ويمكنك تنشيط أو تعطيل الخرائط باستخدام مربعات العلامة الموجودة في جزء Maps في مربع حوار محرر الخامات.



الشكل ٦-١٨ يظهر حرف M كبير فوق المربع الصغير الموجود في يمين خانة Diffuse للدلالة على أن الخريطة التي تم تعيينها لهذا المكون نشطة، ويظهر حرف m صغير فوق المربع الصغير الموجود في يمين خانة Specular للدلالة على أن الخريطة التي تم تعيينها لهذا المكون غير نشطة.

- انقر زر None الموجود في يمين أحد المكونات في جزء Maps في مربع حوار محرر الخامات (انظر الشكل ٦–١٩). سيؤدي هذا أيضا إلى عرض مربع حوار Material/Map Browser حيث يمكنك اختيار الخريطة التي تريدها.

	Amount	Map
☐ Ambient Color . . .	100	None
☑ Diffuse Color	100	Map #1 (Bricks)
☐ Specular Color . .	100	Map #2 (Cellular)
☐ Specular Level .	100	None
☐ Glossiness	100	None
☐ Self-Illumination .	100	None
☐ Opacity	100	None
☐ Filter Color	100	None
☐ Bump	30	None
☐ Reflection	100	None
☐ Refraction	100	None
☐ Displacement . .	100	None
☐	0	None
☐	0	None

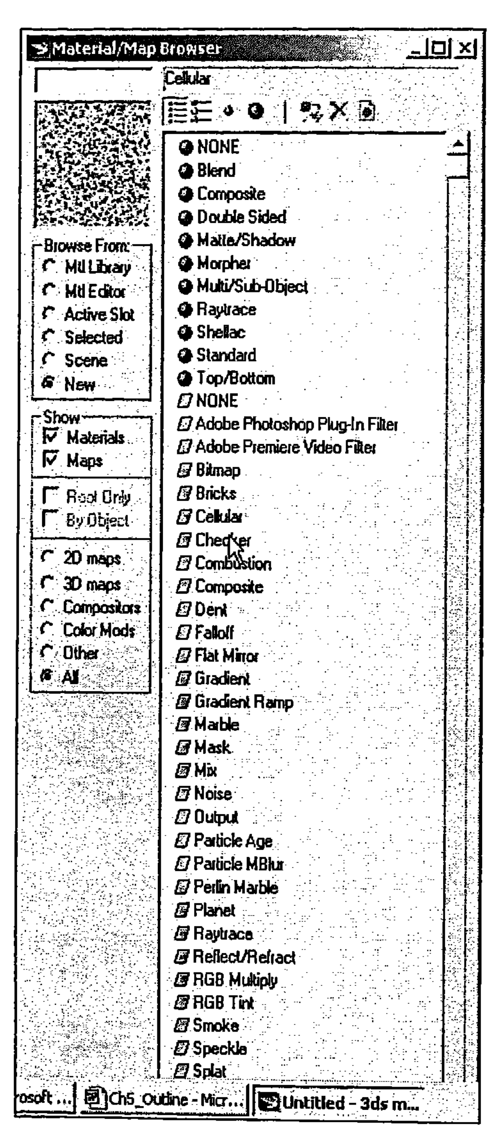
الشكل ٦-١٩ تعيين الخرائط للمكونات عن طريق نقر زر None في جزء Maps.

- انقر زر Get Material (أول زر من اليسار أسفل نوافذ العينات) لفتح مربع حوار Material/Map Browser. بعد ذلك، يمكنك سحب الخريطة التي تريدها إلى أحد أزرار None في جزء Maps أو أحد المربعات الصغيرة التي تظهر بجوار المكونات المختلفة في نافذة محرر الخامات. وفي مربع حوار Material/Map Browser، يمكنك تمييز الخرائط من الخامات بسهولة. فالخرائط يظهر بجوارها متوازي أضلاع أخضر أو أحمر، أما الخامات فتظهر بجوارها كرة زرقاء (انظر الشكل ٦-٢٠).

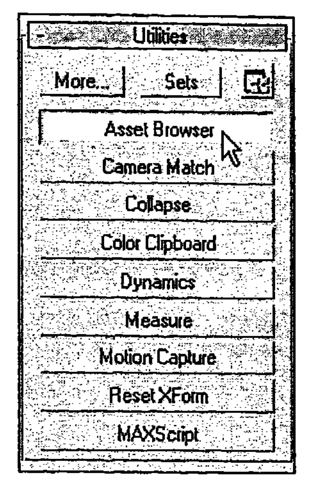
- في لوحة Utilities في يمين الشاشة، انقر زر Asset Browser لتحميل البرنامج ثم استخدم القائمة اليسرى للوصول إلى مجلد الخرائط. سيتم عرض نماذج مصغرة من الخرائط الموجودة في المجلد الذي تحدده. وبعد تحديد الخريطة التي تريد استخدامها، انقر فوقها واسحبها إلى أحد أزرار None أو أحد المربعات الصغيرة (انظر الشكل ٦-٢١). ومن نافذة Asset Browser، يمكنك استعراض الخرائط الموجودة على شبكتك، أو على مواقع شبكة الإنترنت (إذا كانت واجهة ActiveX iDrop مثبتة). على سبيل المثال، يمكنك الوصول إلى بعض الخرائط الخاصة بخامات الأرضيات في موقع www.formica.com (انظر الشكل ٦-٢٢).

تحذير

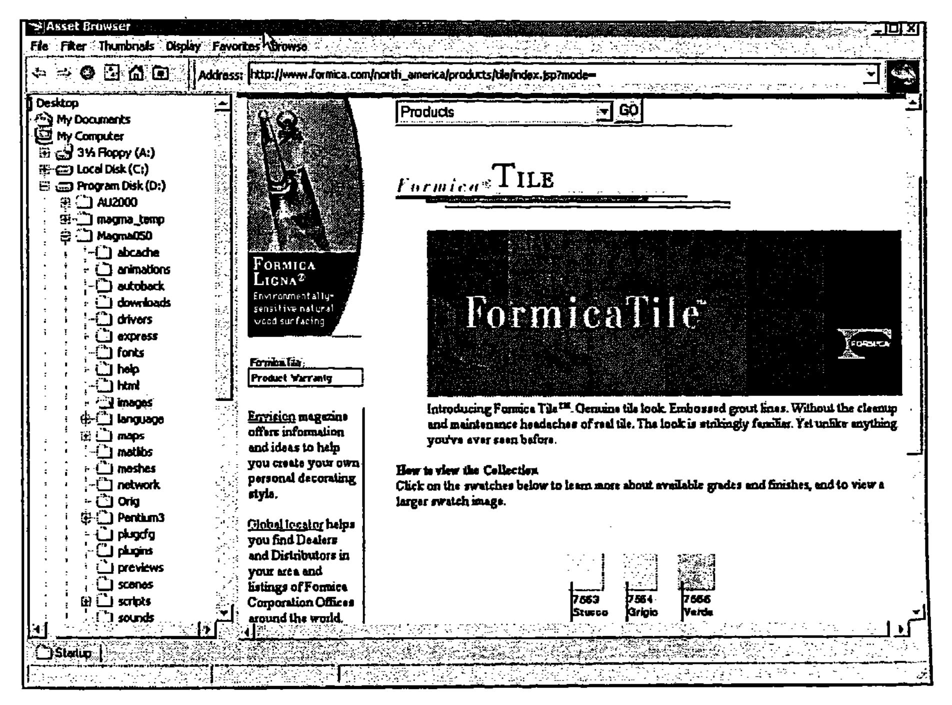
يمكنك سحب خريطة بأي من الطرق السابقة وإلقاءها فوق نوافذ العينات في محرر الخامات مباشرة. ولكن ذلك لن يؤدي إلى إنشاء خامة يمكن تعيينها للكائنات في المشهد وإنما يؤدي إلى إنشاء خامات يمكن استخدامها كخلفيات لمساقط الرؤية أو للعرض النهائي. ويعد الاعتقاد بخلاف ذلك من الأخطاء الشائعة التي يواجهها المستخدمون الجدد.



الشكل ٦-٢٠ انقر الخريطة واسحبها من مربع حوار Material/Map Browser وألقها فوق زر None أو أحد المربعات الصغيرة في نافذة محرر الخامات.



الشكل ٦-٢١ في لوحة Utilities، انقر زر Asset Browser للوصول إلى الخرائط الموجودة على الشبكة المحلية أو على الإنترنت.



الشكل ٦-٢٢ يمكنك استخدام برنامج Asset Browser للوصول إلى الخرائط الموجودة على جهازك أو على الشبكة المحلية أو على مواقع الإنترنت ثم سحبها وإلقاءها على الكائنات المختلفة الموجودة في المشهد.

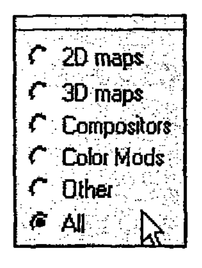
أنواع الخرائط

هناك عدة أشكال وأنواع للخرائط التي يمكن استخدامها في "ثري دي ماكس ٤"، كما أن هناك عدة طرق مختلفة لتعيين هذه الخرائط للكائنات في المشهد. والقائمة التالية تعرض لك بعض أنواع الخرائط وتشرح أساسيات كل واحدة منها. يحتوي مربع حوار Material/Map Browser على خانة لتصفية أسماء الخرائط في الجزء الأيسر السفلي من النافذة، ويمكنك استخدام هذه الخانة لعرض كل نوع من الخرائط على حدة في القائمة (انظر الشكل ٦–٢٣).

تلميح

من المهم بالنسبة لك أن تجرب أنواع الخرائط المختلفة لكي تتعرف عليها وتتمكن من تحديد الخرائط المناسبة لكل موقف يمر بك.

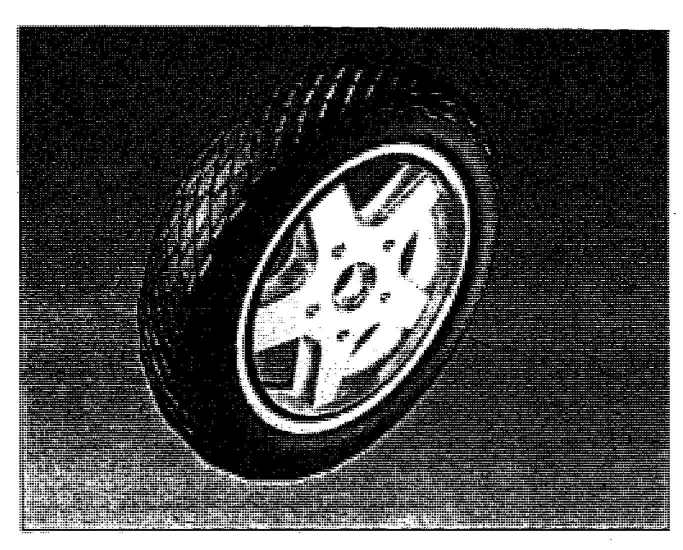
أيضا، لا تعتمد على اسم الخريطة فقط لتحديد الموقع أو الخامة المناسبة لاستخدامها. على سبيل المثال، يستخدم الكثير من الأشخاص الخريطة Brick لتوليد حجارة البناء، ولكنك تستطيع استخدامها كذلك لتوليد الأسقف المعلقة والبلاطات وعلامات إطارات السيارات على الأرض (انظر الشكل ٦-٢٤).



الشكل ٦-٢٣
في هذا المنطقة من مربع حوار Material/Map Browser، يمكنك اختيار نوع الخرائط التي يتم عرضها في المربع.

القائمة التالية تعرض لك ملخصا لأنواع الخرائط في "ثري دي ماكس ٤":

- **خرائط ثنائية الأبعاد 2D maps** يتم تطبيقها على الأسطح بحيث تظهر كما لو أنها مدهونة عليها. الصور النقطية bitmap images مثال جيد على هذا النوع من الخرائط.
- **خرائط ثلاثية الأبعاد 3D maps** تنبعث من مركز الكائنات ثم تسرى في جسم الكائن. عند قص أجزاء من الكائن، ستظهر الخامة بصورة صحيحة.
- **خرائط الأقنعة Compositor** تستخدم للتحكم في إخفاء أو إظهار الخرائط أو الألوان الأخرى، كما تفعل مع الأقنعة masks في برامج معالجة الصور. يمكن استخدام هذه الخرائط أيضا للتحكم في ألوان الخرائط الأخرى.
- **خرائط تعديل الألوان Color Mods** تقوم بتبديل البكسلات في الخرائط أو الخامات الأخرى. على سبيل المثال، يمكنك استخدام هذه الخريطة لتصحيح الألوان في الصور النقطية.
- **خرائط أخرى Other** تتضمن هذه الفئة خرائط الانعكاسات وانكسارات الضوء وغيرها من الخرائط.



الشكل ٦-٢٤ استخدام الخريطة Brick لإنشاء نقوش العجلات. تم استخدام هذه الخريطة في خانة النتوءات Bump في خامة الكاوتشوك التي تم تطبيقها على العجلة.

استخدام الخرائط للتحكم في ألوان الخامات

في التدريب ٦-٣، سوف نقوم بإنشاء أرضية لمشهد المطعم ثم نقوم بإنشاء خامة لتمثل البلاطات. يعد هذا التدريب مثالا على كيفية استخدام خريطة لتحديد معلومات الألوان في الخامة.

عندما يتم تطبيق أي خريطة على خانة Diffuse Color في الخامة، فإن الإعدادات الافتراضية تجعل الخريطة تتحكم في لون الخامة بنسبة ١٠٠٪. يتم تحديد هذه النسبة في خانة Amount في جزء Maps. وأيضا ستجد أن الوضع الافتراضي هو أن يتم تطبيق نفس الخريطة على كل من خانتي Diffuse و Ambient. يتم التحكم في هذا الأمر باستخدام زر الربط الموجود في يمين الخانتين في منطقة Maps في نافذة محرر الخامات.

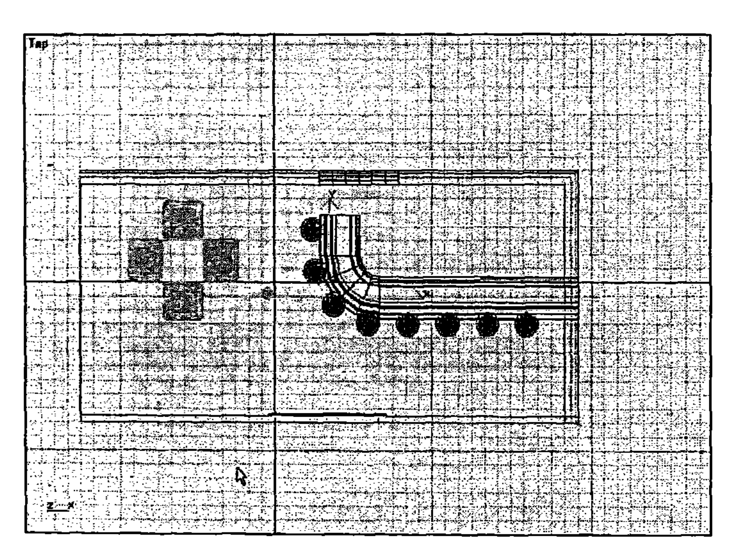
تلميح من الممكن إنشاء تأثيرات خاصة مثيرة عن طريق فك الارتباط بين خانتي Diffuse و Ambient ثم تطبيق خريطة مختلفة على كل واحدة منهما. بهذا الشكل، يمكن أن تجعل المناطق التي تقع في الضوء بنقش والمناطق التي تقع في الظل بنقش آخر.

مرة أخرى نقول إننا تعمدنا أن تكون التدريبات الواردة في هذا الجزء بسيطة حتى تتمكن من التركيز على أسلوب تنفيذ الخطوات وليس على النتيجة النهائية. وبعد أن تتقن الخطوات الأساسية، يمكنك البناء فوقها لإنشاء خامات أكثر تعقيدا.

تدريب ٦-٣: استخدام خريطة للتحكم في لون انتشار الخامة

١. افتح الملف المسمى master_diner14.max الذي حفظته من التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. سوف نقوم أولا بإنشاء مستوى Plane في مسقط الرؤية العلوي ليمثل سطح الأرضية في مشهد المطعم. احفظ الملف باسم master_diner15.max.

٢. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية العلوي لتنشيطه. انتقل إلى جزء Geometry في لوحة الإنشاء في يمين الشاشة ثم انقر زر Plane. انتقل إلى مسقط الرؤية العلوي ثم انقر واسحب لرسم مستطيل أكبر قليلا من مساحة المطعم (انظر الشكل ٦-٢٥). قم بتسمية الكائن الجديد باسم FLOOR.



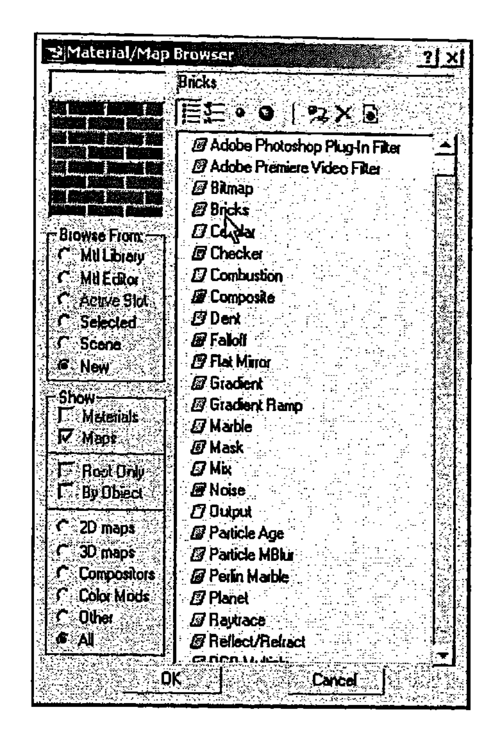
الشكل ٦-٢٥ انقر واسحب لرسم مستوى أرضية أكبر قليلا من مساحة المطعم في مسقط الرؤية العلوي.

٣. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق اسم مسقط الرؤية العلوي Top لعرض القائمة المختصرة ثم اختر أمر Smooth + Highlights من القائمة لعرض الكائنات مظللة في هذا المسقط وبالتالي رؤية سطح الأرضية.

> **ملحوظة** عندما تحدد خيار Smooth + Highlights في مسقط الرؤية العلوي، لن تتمكن من رؤية سقف المطعم. السبب في هذا أن الخطوط المتعامدة على الأوجه في السقف تشير بعيدا عنك، مما يجعل الأوجه في السقف غير ظاهرة سواء في العرض على الشاشة أو عند العرض النهائي من هذا المسقط.

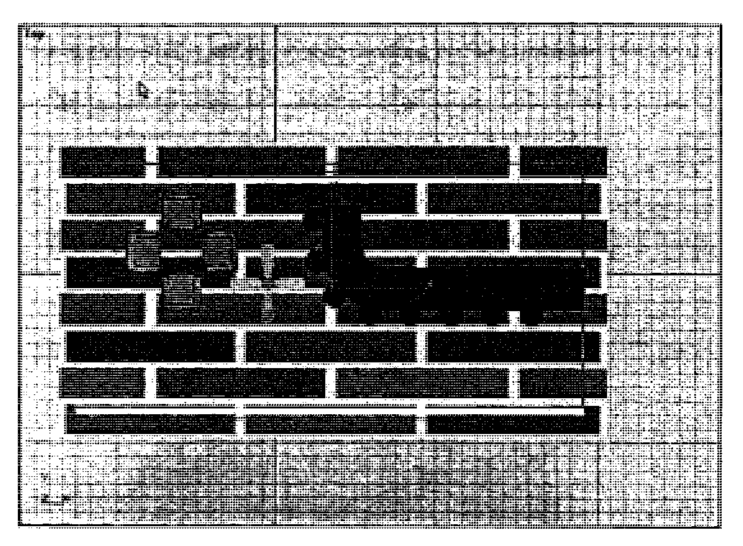
٤. افتح نافذة محرر الخامات ثم انقر فوق الكرة اليسرى في الصف السفلي لتنشيطها. أدخل الاسم TILE_TERRACOTTA كاسم للخامة ثم انقر الكرة العينة واسحبها من نافذة محرر الخامات وألقها فوق كائن الأرضية FLOOR في مسقط الرؤية العلوي.

٥. سوف نقوم بتعيين خريطة للتحكم في لون الخامة. انقر المربع الصغير الموجود في يمين خانة Diffuse لعرض مربع حوار Material/Map Browser. انقر نقرا مزدوجا فوق الخريطة Bricks في قائمة الخرائط (انظر الشكل ٦-٢٦).



الشكل ٦-٢٦ انقر نقرا مزدوجا فوق الخريطة Bricks في مربع Material/Map Browser لتحميل الخريطة واستخدامها كلون انتشار لخامة الأرضية.

٦. ستظهر خريطة البلاطات الآن على الكرة العينة في مربع الحوار، ولكنها لن تظهر على الأرضية في مسقط الرؤية. انقر زر Show Map in Viewport (الزر الرابع من اليمين في صف الأزرار أسفل نوافذ العينات) لعرض الخريطة في مسقط الرؤية المظلل (انظر الشكل ٦-٢٧). لاحظ أن نقش البلاطات كبير للغاية، ولكننا سنرجئ تعديله إلى التدريب التالي. نريد الآن أن نركز على لون وشكل البلاطات وليس على حجمها.



الشكل ٦-٢٧ انقر زر Show Map in Viewport لعرض الخامة في مساقط الرؤية المظللة.

٧. في نافذة محرر الخامات، انقر جزء Advanced Controls لتوسيعه وعرض الخيارات الموجودة به. ستظهر لك خيارات للتحكم في لون البلاطات وفي عدد البلاطات أفقيا ورأسيا. في جزء Standard Controls، افتح قائمة Preset Type ثم اختر بند Stack Bond من القائمة. سيجعل هذا النقش أكثر تناسبا مع الأرضية.

٨. في جزء Advanced Controls، انتقل إلى منطقة Bricks Setup ثم أدخل القيمة 3 في خانة Vert.Count. ستجعل هذه القيمة نقش البلاطات يتكون من ثلاث بلاطات طولا وعرضا وبالتالى يكون إجمالي البلاطات تسع بلاطات في التكرار الواحد. ولكن هذا ليس هو ما تراه في مسقط الرؤية العلوي. مرة أخرى، سنقوم بضبط هذا الأمر في التدريب التالي عند التعامل مع إحداثيات الخرائط.

تلميح بدلا من عرض الخامة على كرة في نوافذ العينات، يمكنك أن تنقر زر Sample Type في أعلى الجانب الأيمن من النافذة وتحتفظ بالزر مضغوطا حتى تظهر لك قائمة طائرة تحتوي على عدة أشكال مختلفة مثل المكعبات والأسطوانات. يمكنك اختيار الشكل الذي تريده لعرض الخامة عليه في نوافذ العينات (انظر الشكل ٦-٢٨). ويمكنك أيضا أن تنقر العينة بزر الفأرة الأيمن ثم تختار أمر Options ثم تختار كائنا مخصصا لعرضه بدلا من الكرة في نافذة العينة.

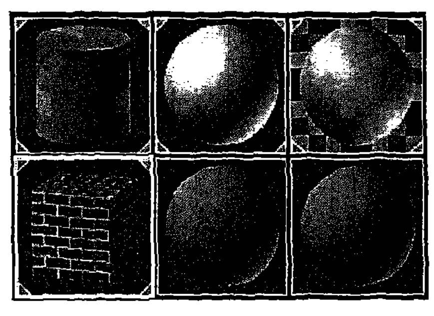
٩. تختلف البلاطات الموجودة على الخامة نوعا ما من حيث اللون ودرجة تشبعه. لضبط هذا الأمر، انتقل إلى منطقة Bricks Setup في جزء Advanced Controls ثم أدخل القيمة 0 في كل من خانتي Color Variance و Fade Variance لجعل جميع البلاطات بنفس اللون الذي يظهر في

عينة الألوان Texture (انظر الشكل ٦-٢٩). ستظهر البلاطات مستطيلة وليست مربعة لأن النقش يتم تمديده ليغطي مساحة الأرضية المستطيلة.

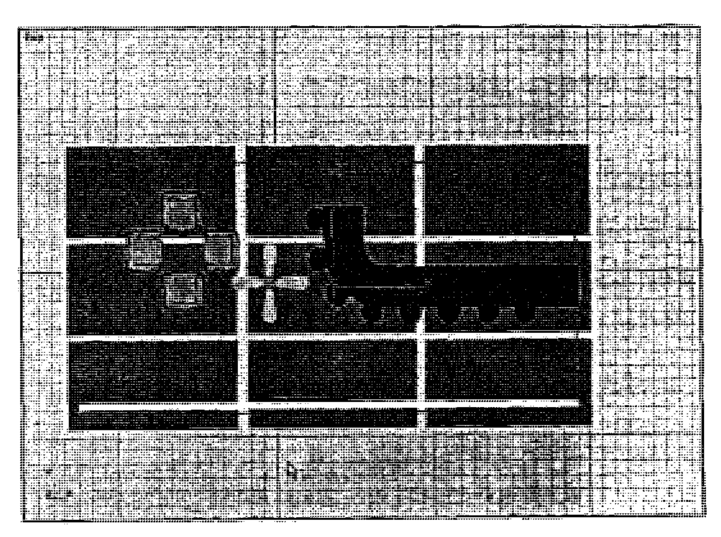


تلميح

بدلا من إدخال القيمة 0 كتابة في خانتي Color Variance و Fade Variance، يمكنك النقر بزر الفأرة الأيمن فوق الأسهم الصغيرة الموجودة بجوار الخانتين لتعيين أقل قيمة مقبولة فيهما، وهي في هذه الحالة 0.



الشكل ٦-٢٨ يمكن عرض أسطوانة أو مكعب أو كائن مخصص بدلا من الكرة في نوافذ العينات.



الشكل ٦-٢٩ كائن الأرضية بعد تعيين نقش بلاطات له يتكون من ثلاث بلاطات طولا وعرضا بدون أي تنويع أو اختلاف في الألوان.

١٠. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته master_diner15.max في بداية التدريب. لقد قمت بتعيين خريطة للون الانتشار في الخامة وبالتالي أصبح لها أولوية على اللون الموجود في خانتي Diffuse

Color و Ambient Color (لأنهما مرتبطان معا). لقد قمت كذلك بتعيين تكرار النقش بحيث يحتوي على ثلاث بلاطات طولا وعرضا وألغيت الاختلاف في الألوان بين البلاطات. ضع في اعتبارك أن تعديل الخريطة يؤثر في لون الخامة فقط.

استخدام الخرائط لمحاكاة الأشكال الهندسية

في الجزء التالي من الفصل، سوف نتعلم كيفية محاكاة الأشكال الهندسية باستخدام نقوش الخرائط بدون توليد أي أوجه أو رؤوس جديدة على الكائن الذي يتم تطبيق الخامة عليه. يعد استيعاب هذا المفهوم مهما للغاية ويؤدي إلى زيادة كفاءة المشاهد وتحسين إنتاجيتك، سواء في أثناء التصميم أو عند العرض النهائي rendering.

نحن نريد أن نجعل البلاطات مرتفعة قليلا عن المادة الأسمنتية التي تربط بينها. الطريقة التقليدية للحصول على هذا التأثير هي أن تنشئ كائنا مستقلا لكل بلاطة وللمادة الأسمنتية ثم تقوم بتطبيق أوامر التعديل عليها لتشكيلها بالصورة التي تريدها. وبدلا من كل هذا المجهود، سنستفيد من إمكانيات التحكم في خصائص الخامات ونجعل الخامة نفسها تعطي الإيحاء بوجود الأشكال الهندسية المطلوبة عند العرض النهائي.

في حالتنا هذه، سوف نقوم بتطبيق خريطة على خاصية النتوءات Bump في الخامة. سيتم ترجمة كل بكسل مضيء في الخريطة إلى نتوء عند العرض النهائي للخامة. ستظهر البكسلات البيضاء أو ذات الإضاءة العالية كنتوءات في الخامة بينما لن يكون للبكسلات السوداء أو ذات الإضاءة المنخفضة أي تأثير على الخامة. أما البكسلات الرمادية، فإنها تعطي تأثيرا بين ذلك بحسب درجة الرمادي.

> **تلميح**
> البكسلات الموجودة في الخرائط الملونة لها قيم إضاءة، ولكن من الصعب أن تحدد تأثيرها على الخامة. على سبيل المثال، يظهر البكسل الأصفر بصورة مختلفة تماما عن البكسل الأخضر الزاهي، ولكن قد يكون لكليهما نفس قيم الإضاءة، مما يجعل الخرائط الملونة غير صالحة كخريطة للنتوءات. لذلك، من الأفضل أن تقوم بتحويل خريطة النتوءات إلى صورة تدرج رمادي بحيث تستطيع أن تحدد تأثيرها على الخامة بسهولة.

لاحظ أن قيم الإضاءة في الخرائط تؤثر على مكونات الخامة الأخرى، مثل العتامة والإضاءة الذاتية ولون الانتشار وغيرها.

> **تلميح**
> هناك خاصية باسم Displacement موجودة في معظم أنواع الخامات. تستخدم هذه الخاصية قيم الإضاءة في البكسلات الموجودة في الخريطة لتوليد أوجه ورؤوس جديدة في الكائن الذي يتم تطبيق الخامة عليه. كن حريصا عند استخدام هذه الخاصية لأنها يمكن أن تزيد من تعقيد المشهد بصورة كبيرة، مما يؤثر بصورة واضحة على أداء الكمبيوتر عند معالجة المشهد.

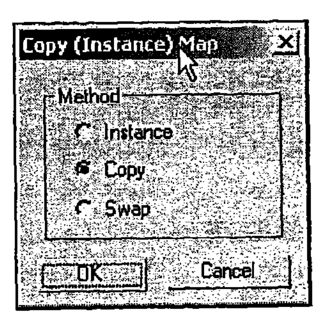
في التدريب ٦-٤، سوف ننسخ خريطة البلاطات التى استخدمناها في خانة Diffuse Color ونستخدمها في خانة Bump. سيؤدي هذا إلى الإيحاء بوجود نتوءات على سطح الكرة العينة، ولكنه ليس التأثير الذي قد ترغب فيه لبلاطات الأرضية. سوف نتعلم كيفية تعديل الألوان لزيادة الإيحاء بوجود نتوءات البلاطات بحيث تصبح الخامة أكثر واقعية وإقناعا.

تدريب ٦-٤: محاكاة الأشكال الهندسية باستخدام الخامات

١. افتح الملف master_diner15.max الذي حفظته في التدريب ٦-٣ أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner16.max. سوف ننسخ الخريطة المستخدمة في خانة Diffuse Color ونستخدمها في خانة Bump ثم نقوم بتعديلها لزيادة تأثيرها.

٢. في نافذة محرر الخامات، انتقل إلى جزء Maps ثم انقر الزر المستطيل الموجود في يمين خانة Diffuse Color. يجب أن يكون عنوان هذا الزر هو Map #0 (Bricks). بعد أن تنقر الزر، احتفظ بزر الفأرة مضغوطا ثم اسحبه إلى زر None في يمين خانة Bump. سيظهر لك مربع حوار Copy (Instance) Map (انظر الشكل ٦-٣٠). انقر الخيار Copy ثم انقر زر OK. بعد ذلك، أدخل القيمة 100 في خانة Amount بجوار خانة Bump ثم امسح مربع العلامة الموجود في يسار خانة Diffuse Color لإلغاء تنشيط هذه الخريطة.

تلميح لم نستخدم الخيار Instance في مربع حوار Map لأن هذا سيؤدي إلى ارتباط مزدوج بين الخريطتين: الأصل والنسخة بحيث إذا قمت بتعديل إحداهما فإن التعديل يظهر في الأخرى. والسبب في عدم استخدام الخيار Instance هو أننا نريد استخدام ألوان مختلفة في الخريطة الخاصة بالنتوءات. من الممكن أن يؤدي استخدام خيار Instance إلى زيادة إنتاجيتك عند استخدام الخرائط، لأنك تستطيع أن تستخدم عدة نسخ من نفس الخريطة ثم إذا قمت بتعديل نسخة واحدة فقط فإن التعديل يظهر في بقية النسخ تلقائيا. يعمل هذا الخيار بنفس الطريقة مثل خيار النسخ المتماثلة الذي شرحناه عند نسخ الكائنات.

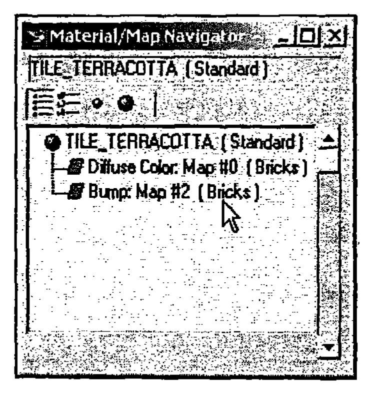


الشكل ٦-٣٠ عند سحب الخريطة من زر لآخر في منطقة Maps، سيظهر لك هذا المربع ليتيح لك تحديد نوع النسخة التي تريدها. بالنسبة للتدريب الحالي، انقر Copy ثم انقر زر OK.

ملحوظة

قد تختلف أرقام الخرائط التي يتم تعيينها كعناوين للأزرار من كمبيوتر إلى آخر.

٣. يمكنك الآن أن ترى النتوءات الخاصة بالخطوط الأسمنتية بين البلاطات في كرة العينة وترى كيف تظهر البلاطات بارزة عن هذه الخطوط الأسمنتية بدون أن نضيف أي كائنات هندسية. سوف نزيد من هذا التأثير عن طريق تغيير الألوان في خريطة Bricks. لكي تتمكن من التجول داخل الخامة الحالية بسهولة، انقر الزر Material/Map Navigator الموجود في أسفل ويمين نوافذ العينات. تعرض نافذة Material/Map Navigator ترتيبا هيكليا لمكونات الخامة مع تمييز المستوى الحالي باللون الأصفر (انظر الشكل ٦-٣١). انقر البند Bump: Map#2 (Bricks) لتنشيط هذا المستوى.

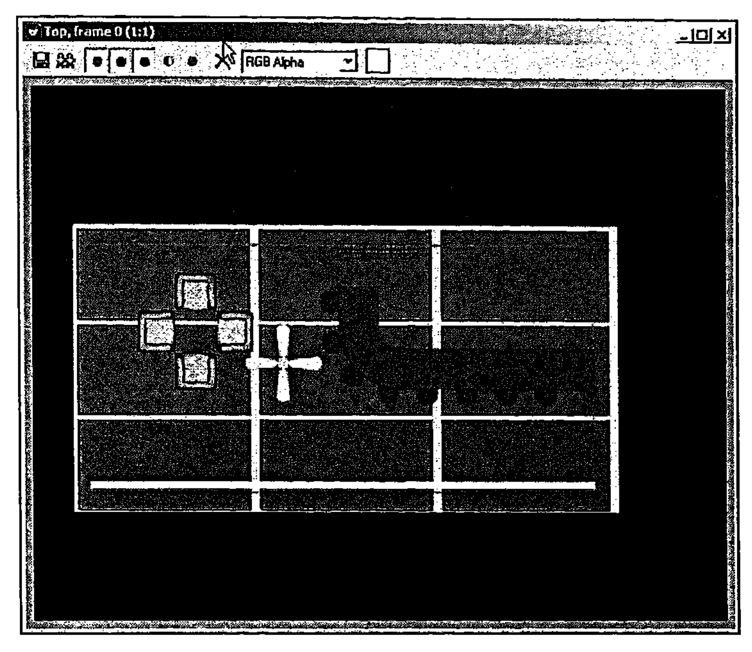


الشكل ٦-٣١ استخدم نافذة Material/Map Navigator للتحرك داخل مستويات الخامة.

٤. في جزء Advanced Controls في نافذة محرر الخامات، انتقل إلى جزء Bricks Setup ثم انقر عينة الألوان الموجودة بجوار خانة Texture. وفي مربع حوار اختيار الألوان، أدخل القيمة 255 في الخانات Red و Green و Blue بحيث تحصل على اللون الأبيض النقي. بعد ذلك، انتقل إلى جزء Mortar Setup ثم انقر عينة الألوان الموجودة بجوار خانة Texture ثم اضبط الخانات Red و Green و Blue جميعا إلى صفر لكي تحصل على اللون الأسود النقي. تذكر أن البكسلات البيضاء في خريطة النتوءات يكون لها أكبر تأثير نتوء تحدده في خانة Amount، بينما لا يكون للبكسلات السوداء أي تأثير على النتوءات.

٥. بينما لا يزال مسقط الرؤية العلوي نشطا، انقر زر Quick Render من شريط الأدوات وسوف ترى النتوءات على أرضية المطعم. في نافذة Material/Map Navigator، انقر البند TILE_TERRACOTTA (Standard) ثم انتقل إلى جزء Maps في نافذة محرر الخامات ثم انقر مربع العلامة الموجود بجوار خانة Diffuse Color لتمكينها.

٦. انقر زر Render Last من شريط الأدوات وسوف ترى تأثير خريطتي لون الانتشار والنتوءات على الخامة المطبقة على الأرضية (انظر الشكل ٦-٣٢). ولأننا ننظر إلى الأرضية من أعلى في مسقط الرؤية العلوي، فإن بروز البلاطات لن يكون قويا ولكنك ستراه.



الشكل ٦-٣٢ مسقط الرؤية العلوي بعد العرض النهائي حيث يظهر تأثير خريطتي لون الانتشار والنتوءات.

٧. أغلق جميع مربعات الحوار والنوافذ المفتوحة ثم احفظ الملف. في هذا التدريب، استخدمنا خريطة لتحديد لون الخامة ثم سحبنا هذه الخريطة في نافذة محرر الخامات ونسخناها كخريطة نتوءات ثم غيرنا ألوان خريطة النتوءات لنحصل على تأثير البلاطات البارزة بدون إنشاء أشكال هندسية. سوف نقوم بإجراء مزيد من التعديلات على هذه الخامة فيما بعد في نفس الفصل.

تعديل حجم النقش في الخريطة

حتى الآن، قمنا بإنشاء الخريطة التي تحدد لون النقش في الخامة ثم نسخنا هذه الخريطة واستخدمناها كخريطة نتوءات لنعطي الإحساس ببروز البلاطات عن الخطوط الأسمنتية التي تربطها. المشكلة المتبقية أمامنا هي أن حجم النقش على الأرضية غير مضبوط بالشكل الذي نريده. عند إنشاء

الخريطة، قمنا بتعيين حجم التكرار الواحد إلى ثلاث بلاطات أفقيا وعرضيا، ولكن عند تطبيق الخامة وجدنا أن النقش قد تمدد بكامل الأرضية كلها ولم يتم تكراره كما أردنا.

والمفتاح للحصول على النقش الذي نريده هو في خاصية تسمى "إحداثيات تعيين الخريطة mapping coordinates". ستكون هناك مناقشة أكثر تفصيلا لاحقا في نفس الفصل للطرق المختلفة لتعيين إحداثيات الخريطة، ولكن هناك طريقة شائعة سنقدمها لك في هذا الفصل.

في التدريب ٦-٥ سوف نقوم بتعديل حجم تكرار واحد من الخريطة التي أنشأناها لكي يتم احتواؤها في منطقة محددة تتناسب مع حجم البلاطة الفعلية. سوف تمر هذه العملية بخطوتين لتعديل حجم الخريطة بحيث يمكن استخدامها للخامات اليومية:

- تحليل نقش الخريطة لتحديد حجم المنطقة التي سيتم تغطيتها بتكرار واحد من النقش.
- تعديل إحداثيات الخريطة بحيث تتناسب مع المنطقة التي حددناها بأعلى.

بالنسبة لبلاطة الأرضية، فقد حددنا بالفعل ثلاث بلاطات أفقيا ورأسيا داخل النقش. نريد الآن أن نحدد حجم كل بلاطة. على سبيل المثال، يمكننا استخدام بلاطات بحجم ١٢X١٢ بوصة. بهذا الشكل، يمكننا تحديد حجم المنطقة التي سيغطيها النقش بضرب ٣ بلاطات في ١٢ بوصة، أو ٣ أقدام في ٣ أقدام.

تلميح

> خريطة Bricks التي استخدمناها في هذا المثال هي خريطة إجرائية procedural map خاصة تتيح لك تعديل عدد البلاطات أفقيا ورأسيا. أما إذا كنت تستخدم صورة نقطية كخريطة للبلاطات، فعليك أن تضرب عدد البلاطات أفقيا ورأسيا عبر الصورة في حجم كل بلاطة ثم تستخدم العدد الناتج.

بالنسبة للتدريب الحالي، سوف نضيف أمر تعديل يسمى UVW Map ثم نقوم بتعديل خياراته. في الوضع الافتراضي، تستخدم الخرائط خاصية التجانب tiling لتكرار النقش فوق الكائن بأكمله، وهو ما نريده بالضبط في مثالنا الحالي.

تدريب ٦-٥: تطبيق إحداثيات الخريطة على الكائن لتعديل تكرارات النقش

١. افتح الملف master_diner16.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner17.max. يجب أن يكون مسقط الرؤية العلوي مكبرا ويعرض الكائنات بالتظليل. وفي نافذة محرر الخامات، يجب أن يكون زر Show Map in Viewport نشطا بحيث تتمكن من رؤية خريطة البلاطات التي تتحكم في لون انتشار الخامة.

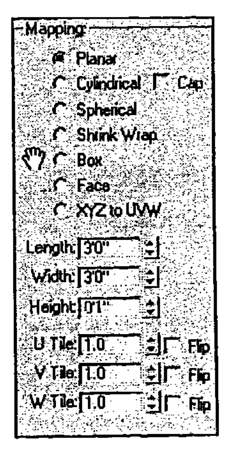
٢. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم اضغط حرف H لعرض مربع حوار تحديد الكائنات. انقر نقرا مزدوجا فوق الكائن الخاص بالأرضية FLOOR في قائمة الكائنات. في لوحة التعديل، افتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر UVW Map من منطقة UV Coordinate Modifiers (انظر الشكل ٦-٣٣).

Animation Modifiers
Skin
Morpher
Flex
Melt
Linked XForm
PatchDeform
PathDeform
SurfDeform
* PatchDeform
* PathDeform
* SurfDeform
UV Coordinate Modifiers
UVW Map
Unwrap UVW
UVW Xform
* Camera Map
Camera Map
* MapScaler
* Surface Mapper
Cache Tools
Point Cache
* Point Cache

الشكل ٦-٣٣
في لوحة التعديل، افتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر UVW Map من منطقة UV Coordinate Modifiers.

> **ملحوظة** الحروف UVW في اسم الأمر ليست اختصارا لأي شيء. تستخدم الكائنات الحروف XYZ لتدوير المحاور في الفضاء ثلاثي الأبعاد، وتقوم الخامات ببساطة باستخدام الحروف الثلاثة التالية في الأبجدية الإنجليزية بدون معنى أو مغزى محدد.

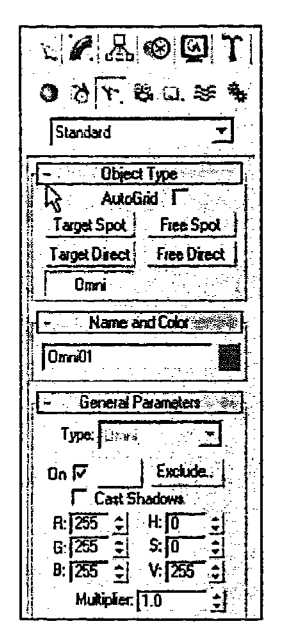
٣. إذا ألقيت نظرة عن قرب على الكائن FLOOR في مسقط الرؤية العلوي، فسوف ترى خطا برتقاليا جديدا يحيط بالأرضية. هذا الخط هو الدليل الإرشادي لأمر UVW Map. هذا الخط يمثل تكرارا واحدا من نقش الخامة، ولأنه يتخذ حجم الكائن بأكمله في الوضع الافتراضي، فإنك لن تلاحظ أي تأثير لتطبيق الأمر. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters ثم أدخل القيمة 3 في خانتي Length و Width (انظر الشكل ٦-٣٤). لقد أصبح المستطيل البرتقالي الخاص بالأمر UVW Map الآن بحجم ٣ أقدام طولا وعرضا وأصبحت البلاطات بالحجم الذي حددناه سابقا.



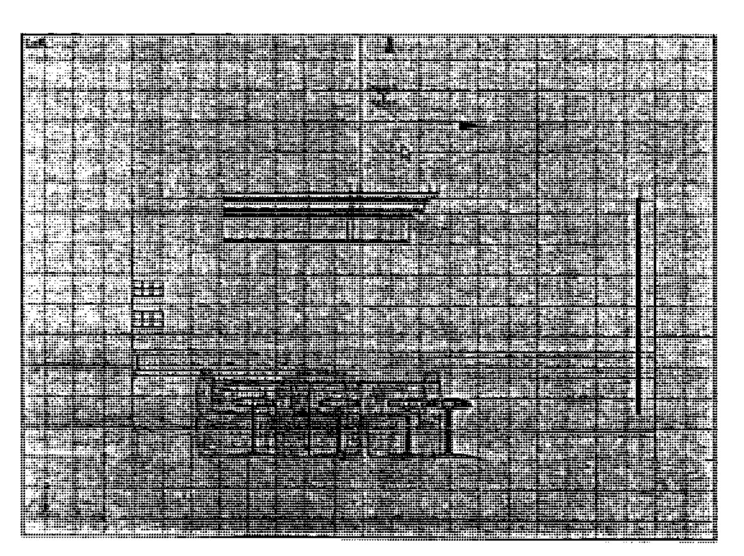
الشكل ٦-٣٤ أدخل القيمة 3 في كل من خانتي Length و Width في جزء Parameters.

٤. أدخـل الحـرف W لتصـغير مشـاهد الـرؤية ثـم انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية الأيسر Left لتنشيطه. انتقل إلى لوحة الإنشـاء ثم انقر رمز Lights في أعلى اللوحة. بعد ذلك، انتقل إلى جـزء Object Type ثـم انقر زر Omni (انظر الشكل ٦-٣٥). في مسـقط الـرؤية الأيسر، انقر أسفل مروحة السقف لكي تضـيف الضـوء الشامل (انظر الشكل ٦-٣٦). سيوفر هذا الضوء الإضـاءة المناسـبة بحيـث تتمكن من رؤية بلاطات الأرضية عند العرض النهائي للصورة.

٥. انقـر بـزر الفـأرة الأيمـن فـوق مسـقط الرؤية المنظوري لتنشيطه. اسـتخدم أزرار ArcRotate و Pan و Zoom لكـي تغيـر مـن المـنظر في مسـقط الـرؤية بحيـث تـراه من مستوى العين تقريبا. انقـر زر Quick Render في شـريط الأدوات لعـرض المشـهد بصـورة نهائية. يجب أن يظهر المشهد لديك كما في الشكل ٦-٣٧. لقـد أدت خـريطة الألـوان وخـريطة النـتوءات إلى ظهـور البلاطات مرتفعة قليلا عن الخطوط الأسمنتية التي تربطها معا.



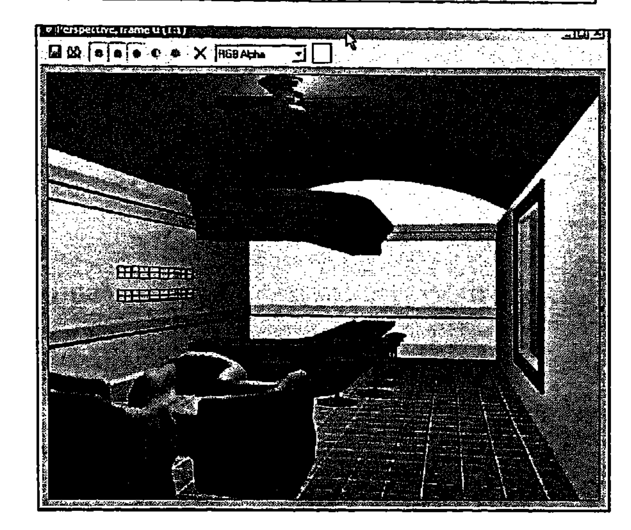
الشكل ٦-٣٥
في لوحة الإنشاء، انقر رمز Lights ثـم انقـر زر Omni من منطقة Object Type.



الشكل ٦-٣٦ في مسقط الرؤية الأيسر، انقر أسفل مروحة السقف لإضافة الضوء الشامل.

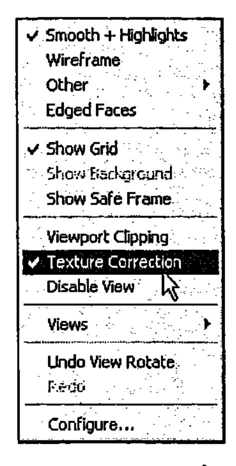
تلميح

في مسقط الرؤية المنظوري، قد تظهر الخريطة في مسقط الرؤية مشوشة. لتصحيح هذا الأمر، انقر بزر الفأرة الأيمن فوق كلمة Perspective في مسقط الرؤية لعرض القائمة المختصرة ثم اختر أمر Texture Correction منها (انظر الشكل ٦-٣٨). قد تظل البلاطات غير واضحة، بحسب بطاقة العرض والشاشة لديك، ولكن التشويش سيختفي. وسوف تظهر البلاطات بصورة جيدة في العرض النهائي في كل الأحوال.



الشكل ٦-٣٧

قم بتعديل المنظر داخل مسقط الرؤية بحيث يظهر من مستوى العين الآدمية ثم اعرض المنظر عرضا نهائيا سريعا لرؤية خامة الأرضية.



الشكل ٦-٣٨

انقر بزر الفأرة الأيمن فوق عنوان مسقط الرؤية المنظوري ثم اختر أمر Texture Correction لإزالة التشويش من الخرائط في مسقط الرؤية.

٦. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم master_diner17.max بالفعل في بداية التدريب. لقد استخدمت أمر UVW Map لتعديل حجم التكرار الواحد من الخريطة. يتم تكرار النقش فوق الكائن بأكمله في عملية تسمى "التجانب" tiling.

إضافة الانعكاسات

في الأجزاء السابقة، قمنا بإنشاء نقش ملون لبلاطات الأرضية، ونقش للنتوءات في الخامة. وبعد ذلك، قمنا بتطبيق هذه النقوش على سطح أحد الكائنات في المشهد ثم عرضنا المشهد بصورة نهائية لنرى نتيجة اللون والنتوءات على سطح الكائن في المشهد. والبلاطات الحقيقية المشابهة لتلك التي استخدمناها

تلميح

الانعكاسات والخامات التي تتكون من ألوان عادية بدون نقوش لا تتطلب منك تعيين إحداثيات معينة للخرائط عند تطبيقها على الكائن.

لأرضية المطعم ستكون لها بلا شك بعض انعكاسات الضوء، إلا إذا كانت قديمة ومتسخة وبالية. ولكن مشهد المطعم يدل على أنه جديد، لذلك نريد أن نضيف بعض الانعكاسات على بلاطات الأرضية لكي نضيف عمقا للمشهد ونزيده إقناعا.

هناك عدة طرق لإنشاء الانعكاسات في "ثري دي ماكس ٤". القائمة التالية تعرض الطرقة المتاحة مع وصف مختصر لكل منها:

- **الصور النقطية Bitmap** عند استخدام صور نقطية للانعكاسات، تقوم بتعيين صورة نقطية في خاصية Reflection للخامة. سيقوم "ثري دي ماكس ٤" بتعيين إحداثيات الخريطة لمحاكاة التشويش للسطح المنعكس المنحني، لذلك لن تحتاج إلى تعيين أي إحداثيات بنفسك. وتعد انعكاسات الصور النقطية طريقة فعالة لإنشاء الانعكاسات ولكنها ليست دقيقة دائما. وفي الغالب يتم استخدامها لإضافة انعكاسات مبهمة من كائنات صغيرة. على سبيل المثال، يمكن استخدام صورة رمادي مدخن كانعكاسات على الأواني الفضية على طاولة الطعام. تعمل انعكاسات الصور النقطية على الأسطح المنحنية فقط.
- **خرائط الانعكاسات والانكسارات الضوئية Reflect/Refract maps** أنواع خاصة من الخرائط تلتقط ست لقطات (أمامية، وخلفية، وعلوية، وسفلية، ويمنى، ويسرى) من مركز الكائن مع تعيين الخامة له ثم تعود إلى تعيين الصور إلى السطح مع تشويش كروي عليها. تعد هذه العملية أقل كفاءة من انعكاسات الصور النقطية ولكنها أكثر دقة لأن المشهد الفعلي ينعكس على سطح الكائن. وعند تطبيق هذه الخرائط على خاصية Refraction في الخامة، فإنها تستخدم لمحاكاة انكسار الضوء في الكائنات الشفافة. يعمل هذا النوع من الخرائط على الأسطح المنحنية فقط.
- **خرائط الانعكاسات المسطحة Flat Mirror maps** تعمل هذه الخرائط بصورة مشابهة لخرائط الانعكاسات والانكسارات الضوئية، ولكن يتم تطبيقها على مجموعات متجاورة ومسطحة من الأوجه. تستخدم هذه الخرائط ست لقطات يتم تعيينها فقط للأسطح المسطحة. تتميز هذه الخرائط بالكفاءة وبالدقة إلى حد ما.
- **خرائط تتبع الأشعة Raytrace maps** هذه هي أكثر أنواع خرائط الانعكاسات دقة وبطئا في "ثري دي ماكس ٤". تعمل هذه الانعكاسات على الأسطح المنحنية أو المسطحة، مما يجعلها مناسبة أكثر للكائنات المعقدة. من الممكن أيضا استخدام خرائط تتبع الأشعة مع خاصية Refraction للخامة لحساب انكسارات الضوء. سوف نناقش خامات تتبع الأشعة لاحقا في نفس الفصل.

حـاول أن تـتعرف على الأنواع المختلفة من خرائط الانعكاسات ثم استخدم النوع المناسب للمشهد الذي تعمـل فـيه حالـيا. ابـدأ أولا باستخدام الخرائط السريعة ثم انتقل بعد ذلك للخرائط التي تعطيك جودة أعلى. على سبيل المثال، إذا طبقت خريطة تتبع أشعة على جميع الأواني الفضية في مشهد لمطعم، فإن ذلك لن يكون ضروريا وستكون له كلفة عالية من ناحية الوقت.

في التدريـب ٦-٦، سـوف نقـوم بإنشاء خامة للكراسي الصغيرة في مشهد المطعم. هذه الخامة عبارة عن معـدن كروم مطلي بالورنيش. ولأن الكراسي تظهر على مسافة بعيدة من المشاهد، ولأن الكراسي في حد ذاتهـا ليسـت لهـا أهمـية عالـية في المشـهد، فإننا سنستخدم خريطة نقطية للانعكاسات لأنها سريعة. سيعطينا هذا الإيحاء بوجود مادة الكروم بدون استنزاف موارد الكمبيوتر.

تدريب ٦-٦: خامة كروم فعالة

تلميح

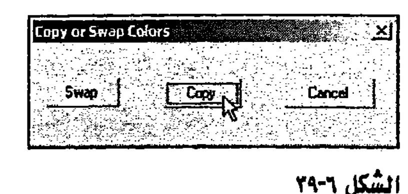
يمكن أن تضغط مفتاح M من لوحـة المفاتـيح لعـرض نـافذة محرر الخامات.

١. افـتح الملـف master_diner17.max الـذي حفظـته في التدريـب السـابق أو افـتحه مـن القـرص المضـغوط المصاحب للكـتاب. احفظ الملف باسم master_diner18.max. افتح نـافذة محـرر الخامات ثم انقر فوق أول عينة غير مستخدمة لتنشيطها. أدخل الاسم CHROME_STOOL كاسم للخامة. في هذا التدريب، سوف نركز على إضـافة خـريطة لخاصية Refraction للخامة. سنقوم في البداية باختيار الألوان المناسبة في خانتي Diffuse و Ambient.

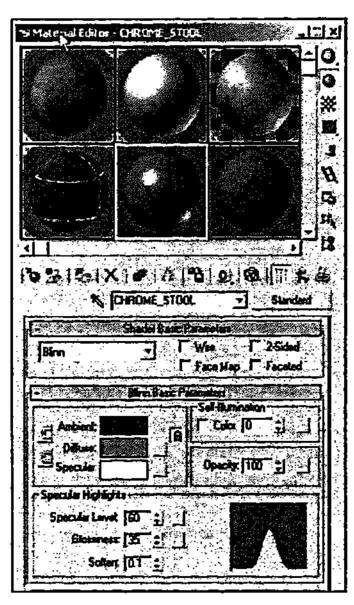
٢. في نـافذة محـرر الخامات، انتقل إلى جزء Blinn Basic Parameters ثم انقر الرمز الموجود على يسـار خـانتي Diffuse و Ambient لفك الارتباط بينهما. انقر فوق عينة الألوان المجاورة لخانة Diffuse لعـرض مـربع حـوار اختـيار الألوان ثم أدخل القيمة 160 في خانة Blue واترك خانتي Red و Green عـند القيمة 150. سيعطيك هـذا لونا أزرق خفيفا يضيف إحساسا ببرودة المعادن وأسـطح الـزجاج. اسـحب عيـنة الألـوان الموجـودة بجـوار خانة Diffuse وألقها فوق عينة الألوان الموجـودة بجوار خانة Ambient لنسخها. عندما تحرر زر الفأرة، سيظهر لك مربع حوار Copy or Swap Colors. انقـر زر Copy لنسـخ اللـون (انظـر الشـكل ٦-٣٩). في مـربع حـوار اختيار الألوان، أدخل 80 في خانة Value لتغميق اللون للحصول على تباين أفضل على الخامة.

٣. في جـزء Blinn Basic Parameters في نـافذة محرر الخامات، انقر عينة الألوان الموجودة بجوار خانـة Specular ثـم غـير اللون إلى الأبيض النقي عن طريق تحريك أداة انزلاق Value إلى أقصى الـيمين، أو عـن طـريق تحـريك أداة انـزلاق Whiteness إلى أسـفل تماما. في منطقة Specular

Highlights، أدخل القيمة 60 في خانة Specular Level، والقيمة 35 في خانة Glossiness للحصول على إضاءة لامعة خفيفة (انظر الشكل ٦-٤٠).



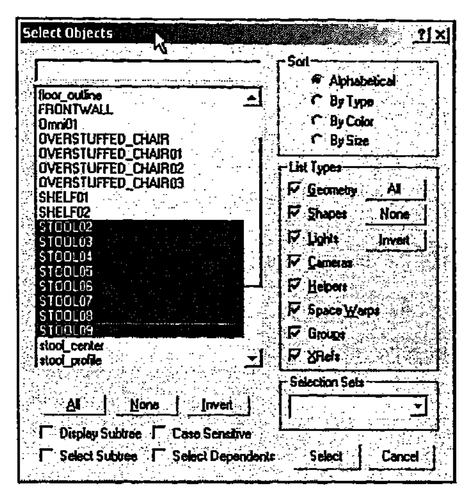
الشكل ٦-٣٩
اسحب عينة الألوان من خانة Diffuse إلى خانة Ambient ثم اختر Copy من هذا المربع لنسخ العينة.



الشكل ٦-٤٠
نافذة محرر الخامات بعد ضبط ألوان Diffuse و Ambient و Specular، وضبط قيمة خانتي Specular Level و Glossiness.

٤. في نافذة محرر الخامات، انتقل إلى جزء Maps ثم انقر زر None الموجود في يمين خانة Reflection. وعندما يظهر مربع حوار Material/Map Browser، انقر نقرا مزدوجا فوق خريطة Noise. في جزء Noise Parameters، أدخل القيمة 4 في خانة Size لجعل النقش الرمادي الذي سيتم توليده عشوائيا أصغر.

٥. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم اكتب الحرف H لعرض مربع حوار تحديد الكائنات. حدد الكائنات من STOOL02 إلى STOOL09 (انظر الشكل ٦-٤١) ثم انقر زر Select في مربع الحوار لتحديد الكراسي الصغيرة في المشهد. في نافذة محرر الخامات، انقر زر Assign Material to Selection (الزر الثالث من اليسار في صف الأزرار أسفل نوافذ العينات). سيؤدي هذا إلى تعيين خامة الكروم التي أنشأناها للكراسي الصغيرة المحددة في المشهد.



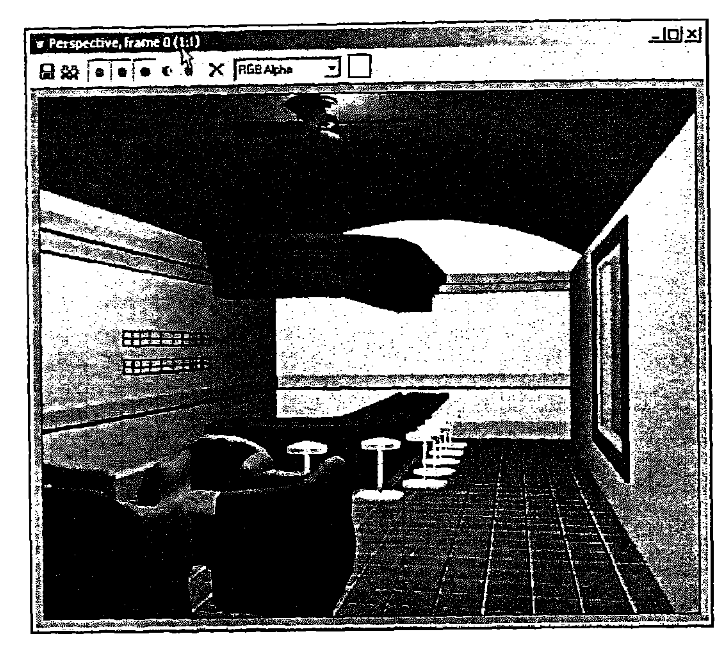
الشكل ٦-٤١ حدد جميع الكراسي الصغيرة في القائمة اليسرى ثم انقر زر Assign Material to Selection في نافذة محرر الخامات.

تحذير

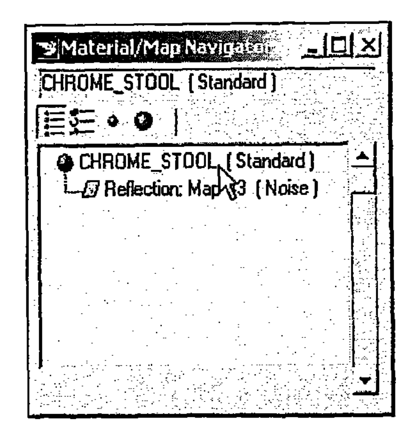
الخامات التي لها نسبة انعكاس ١٠٠% يمكن أن تظهر مضيئة ذاتيا في المشهد لأن الانعكاسات تلغي أي ظلال أو تظليل. لذلك، دائما استخدم نسبة انعكاس أقل (إلا إذا كنت تطبق الخامة على سطح عاكس).

٦. تأكد أن مسقط الرؤية المنظوري نشط ثم انقر زر Quick Render في شريط الأدوات. يجب أن يظهر المشهد لديك كما في الشكل ٦-٤٢. إن استخدام خريطة Noise في خاصية Reflection للخامة يؤدي إلى إنشاء خليط ناعم من النقوش الرمادية يشبه مادة الكروم عندما يراه الشاهد من مسافة. في نافذة محرر الخامات، انقر زر Material/Map Navigator في الركن الأيمن السفلي من نوافذ العينات ثم اختر CHROME_STOOL (Standard) لكي تنتقل إلى المستوى العلوي في الخامة (انظر الشكل ٦-٤٣). في جزء Maps، أدخل القيمة 90 في خانة Amount في يمين خانة Reflection. سيؤدي هذا إلى تخفيض حدة الانعكاس قليلا ويتيح للون الأساسي الظهور بعض الشيء.

٧. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم master_diner18.max في بداية الفصل. لقد قمنا بإنشاء خامة باستخدام خريطة Noise في خاصية Reflection للخامة لمحاكاة خامة الكروم، وهي طريقة فعالة في إعطاء الإيحاء بوجود أسطح لامعة وعاكسة. لعلك لاحظت أن تطبيق الخامة بهذا الشكل على الكراسي الصغيرة قد جعل وسادات الكراسي من المعدن كذلك. لا تشغل بالك بهذا الأمر، فسوف نقوم بتصحيحه في التدريب التالي.



الشكل ٦-٤٢ الكراسي بعد تطبيق خامة الكروم عليها.



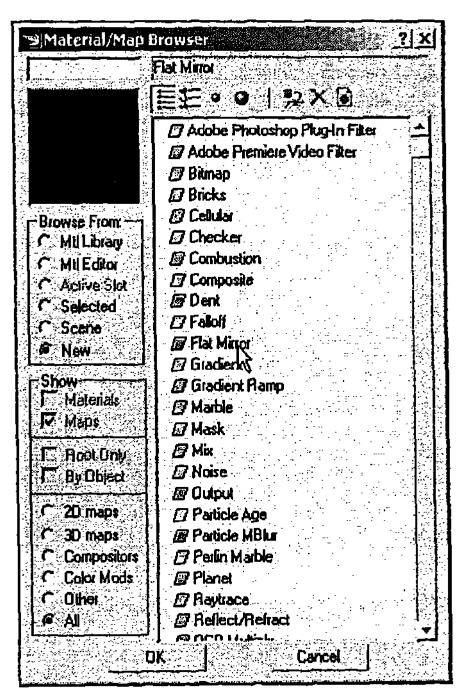
الشكل ٦-٤٣ في نافذة Material/Map Navigator، اختر CHROME_STOOL (Standard) للانتقال إلى المستوى العلوي من الخامة في نافذة محرر الخامات.

في التدريب ٦-٧، سوف نقوم بتعديل خامات بلاطات الأرضية لإضافة بعض الانعكاسات إليها باستخدام خريطة انعكاسات مسطحة. تذكر أن هذه الخرائط تعمل مع الأوجه المتجاورة المسطحة فقط، وهي مسألة متوفرة في أرضية المطعم.

تدريب ٦-٧: استخدام خريطة انعكاسات مسطحة

١. افتح الملف master_diner18.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ هذا الملف باسم master_diner19.max. افتح نافذة محرر الخامات ثم انقر نافذة العينة الخاصة بخامة بلاطات الأرضية لتنشيطها. ستظهر المثلثات في أركان نافذة العينة لتبين لك أنها عينة "ساخنة" في المشهد. إذا قمت بتغيير الخامة في نافذة محرر الخامات، فإن ماكس سيقوم بتحديثها تلقائيا في المشهد.

٢. في نافذة محرر الخامات، انتقل إلى جزء Maps ثم انقر زر None الموجود في يمين خانة Reflection. وعندما يظهر مربع حوار Material/Map Browser، انقر نقرا مزدوجا فوق خريطة Flat Mirror (انظر الشكل ٦-٤٤).



الشكل ٦-٤٤ انقر زر None الموجود بجوار خانة Reflection ثم انقر نقرا مزدوجا فوق خريطة Flat Mirror في نافذة Material/Map Browser.

٣. في جزء Flat Mirror Parameters، انتقل إلى منطقة Render ثم انقر الخيار Apply to Faces with ID (انظر الشكل ٦-٤٥). الرقم الموجود في الخانة المجاورة هو ١، مما يعني أن

جميع الأوجه المتجاورة على السطح والتى لها رقم تعريف الخامة ١ ستقوم بعكس الضوء في المشهد. يتم تعيين رقم تعريف الخامة ١ لجميع الأوجه في كائن المستوى Plane تلقائيا.



بالنسبة للكائن Plane، ليس من الضروري استخدام خيار Material ID. إنه يضمن لنا أن يتم تطبيق خريطة الانعكاسات على الأوجه التي لها رقم تعريف الخامة ١.

أما بالنسبة للمكعب Box حيث يكون لكل جانب من المكعب (وجهان) رقم تعريف خامة مختلف من ١ إلى ٦، سيكون من الضروري استخدام خيار Material ID لتحديد الجانب الذي سيتم تطبيق خريطة الانعكاس عليه.

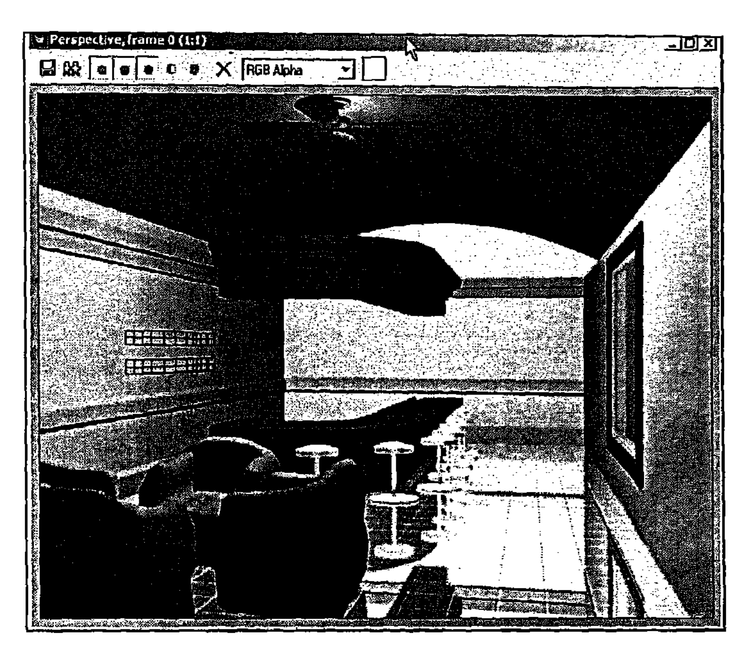
Flat Mirror Parameters
Blur
Apply Blur Blur: 1.0
Render
First Frame Only
Every Nth Frame: 1
Use Environment Map
Apply to Faces with ID: 1
Distortion
None Use Bump Map Use Built-in Noise
Distortion Amount: 0.5
Noise:
Regular Phase: 0.0
Fractal Size: 10.0
Turbulence Levels: 2.0
Note:
Unless "Apply Faces with ID" is checked, this material must be applied as a sub-material to a set of coplanar faces.

الشكل ٦-٤٥ في جزء Flat Mirror Parameters، انقر الخيار Apply to Faces with ID وتأكد من وجود الرقم 1 في الخانة المجاورة.

٤. تأكد من تنشيط مسقط الرؤية المنظوري ثم انقر زر Quick Render من شريط الأدوات لعرض المشهد. سوف ترى انعكاسات قوية من أرضية المطعم (انظر الشكل ٦-٤٦). استخدم نافذة Material/Map Navigator للعودة إلى المستوى العلوي في خانة TILE_TERRACOTTA ثم أدخل الرقم 15 في خانة Amount بجوار خانة Reflection. انقر زر Render Last من شريط الأدوات. ستظهر الانعكاسات بصورة ألطف وتكون مناسبة أكثر للمشهد.

٥. في نافذة محرر الخامات، انقر نافذة العينة الخاصة بخامة زجاج النافذة WINDOW_GLASS ثم انقر زر Get Material (الأول من اليسار أسفل نوافذ العينات). ستظهر نافذة

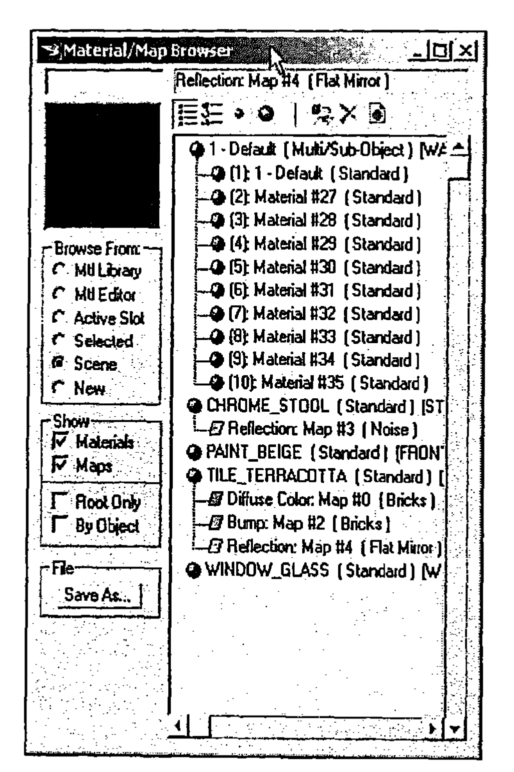
Material/Map Browser. انقر الخيار Scene في منطقة Browse From في يسار المربع. وفي قائمة الخامات، اسحب الخريطة Reflection Map #4 (Flat Mirror) من القائمة وألقها فوق زر Reflection في جزء Maps (انظر الشكل ٦-٤٧). عندما يظهر مربع حوار Instance (Copy) Map، انقر الخيار Copy ثم انقر زر OK (انظر الشكل ٦-٤٨). أدخل القيمة 30 في خانة Amount بجوار خانة Reflection. سيؤدي هذا إلى نسخ خريطة الانعكاسات المسطحة من الأرضية إلى الزجاج، مع استخدام نفس الإعدادات.



الشكل ٦-٤٦ المشهد بعد تطبيق خريطة الانعكاسات المسطحة بنسبة ١٠٠% على خامة الأرضية.

٦. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم master_diner19.max.

لقد قمت بإنشاء خريطة انعكاسات مسطحة لخامة الأرضية ثم نسختها إلى خامة الزجاج في نافذة محرر الخامات. يتيح لك هذا الأمر أن تستخدم الخرائط في عدة أماكن داخل المشهد بنفس الإعدادات دون الحاجة إلى تكرار إدخال هذه الإعدادات في كل مرة. وكما ذكرنا سابقا، إذا نسخت الخريطة باستخدام الخيار Copy فلن يكون هناك ارتباط بين الخريطة الأصلية والنسخة. أما إذا اخترت Instance فإن الخريطتين ستصبحان مرتبطتين ببعضهما البعض، بحيث إذا قمت بتعديل إحداهما فإن أثر التعديلات يظهر في الأخرى تلقائيا.



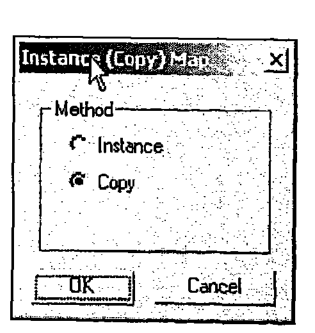
الشكل ٦-٤٧ اسحب الخريطة من نافذة Material/Map Browser وألقها في نافذة محرر الخامات لكي تنسخها مع الاحتفاظ بإعداداتها.

ملحوظة

إذا قمت بعملية عرض نهائي rendering لمسقط الرؤية المنظوري، فربما لا ترى انعكاسا يذكر على زجاج النافذة. والسبب في هذا أن الزاوية التي ترى منها المشهد وكم الإضاءة الموجود به يؤثران بصورة كبيرة على مظهر الخامة عند العرض النهائي.

تلميح

عند العمل مع الخامات ذات الانعكاسات، يكون من المفيد أن تخفي جميع الكائنات فيما عدا الكائن الذي يتم تطبيق الخامة عليه، ثم تقوم بإنشاء كائن بسيط مثل المكعب أو الأسطوانة بجوار الكائن لتجربة الانعكاس عليه. وعندما ترى أن الانعكاس صحيح، يمكنك حذف الكائن البسيط وإعادة إظهار بقية الكائنات في المشهد.



الشكل ٦-٤٨
انقر الخيار Copy في هذا المربع لكي تنشئ نسخة مستقلة من الخريطة.

خامات تتبع الأشعة

حتى هذه النقطة، كنا نستخدم الخامات القياسية Standard في "ثري دي ماكس ٤". والعديد من الخامات التى ستقوم بإنشائها في مشاهد "ثري دي ماكس ٤" ستكون على الأرجح من الخامات القياسية. إن كلمة "قياسية" لا تعني أن هذه الخامات بسيطة أو مملة. على العكس، يمكنك إنشاء خامات جميلة ومعقدة للغاية باستخدام هذا النوع من الخامات.

ولا شك أن مناقشة جميع أنواع الخامات بالتفصيل يخرج عن نطاق هذا الكتاب. لذلك، سنكتفي في الجزء التالي من الفصل بتعريفك بأساسيات استخدام خامات تتبع الأشعة. من الممكن أن تحصل على نتائج مشابهة باستخدام الخامات القياسية مع استخدام خريطة تتبع أشعة في خانة Reflection في الخامة. ورغم ذلك، ستجد أن خامات تتبع الأشعة لها خصائص ليست موجودة في أنواع الخامات الأخرى وبالتالي تستحق الوقت الذي ستقضيه في التعرف عليها.

في التدريب ٦-٨، سوف تتعلم إنشاء خامة تتبع أشعة وتقوم بتطبيقها على المنضدة الكبيرة في مشهد المطعم. سنقوم بإنشاء خامة صلب مصقول لا يصدأ ثم نقوم بتعيينها للمنضدة بأكملها. وفي جزء لاحق من الفصل، سنعود إلى نفس الخامة لكي نقوم بتعديلها واستخدامها على أجزاء معينة من المنضدة الكبيرة فقط.

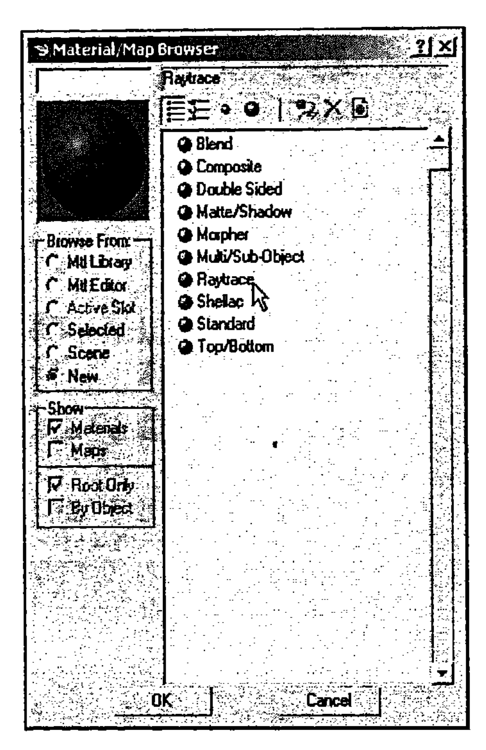
تدريب ٦-٨: استخدام خامات تتبع الأشعة

١. افتح الملف المسمى master_diner19.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner20.max. في نافذة محرر الخامات، انقر العينة الموجودة في الركن الأيمن السفلي لتنشيطها. انقر زر Standard الموجود بجوار خانة اسم الخامة. وعندما يظهر مربع حوار Material/Map Browser، تأكد من أن الخيار New محدد في منطقة Browse From. انقر نقرا مزدوجا فوق خامة Raytrace في قائمة الخامات (انظر الشكل ٦-٤٩).

٢. ستلاحظ أن الخيارات التي تظهر في منطقة Raytrace Basic Parameters تختلف بصورة كبيرة عن خيارات Blinn Basic Parameters الخاصة بالخامات القياسية (انظر الشكل ٦-٥٠). بدلا من إضافة خريطة تتبع أشعة إلى خاصية Reflection كما فعلنا مع الخامات القياسية، سنقوم بتعديل الإضاءة في خاصية الانعكاس Reflect لتنشيط الانعكاسات في خامات تتبع الأشعة. اللون الأسود يعني عدم وجود انعكاس، واللون الأبيض يعني انعكاسا بنسبة ١٠٠٪. في منطقة

Raytrace Basic Parameters، انقر عينة الألوان الموجودة بجوار خانة Raytrace. وعندما يظهر مربع حوار اختيار الألوان، أدخل القيمة 150 في خانة Value لجعل اللون رماديا متوسطا.

تلميح إذا غيرت اللون الموجود في عينة Reflect إلى لون آخر غير الرمادي، فإن درجة اللون ستمتزج في الانعكاس. يتيح لك هذا الأمر الحصول على تنويعات دقيقة لا يمكن الحصول عليها باستخدام أنواع الخامات الأخرى.

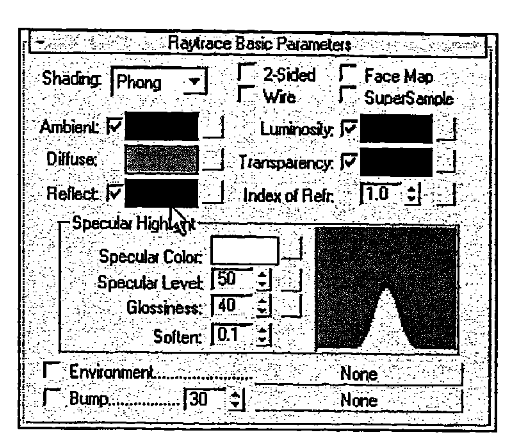


الشكل ٦-٤٩ انقر زر Standard ثم انقر نقرا مزدوجا فوق خامة Raytrace لتغيير نوع الخامة.

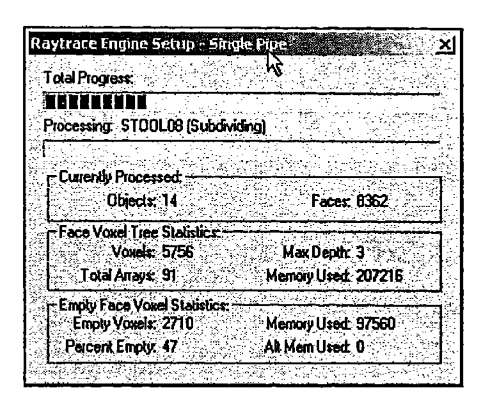
٣. في نافذة محرر الخامات، اكتب COUNTER_RAYTRACE كاسم للخامة. اسحب عينة الخامة وألقها فوق المنضدة الكبيرة في المشهد في أي مسقط رؤية. تأكد من أن مسقط الرؤية المنظوري نشط ثم انقر زر Quick Render من شريط الأدوات لعرض المشهد. سوف ترى مربع حوار يظهر فوق نافذة العرض النهائي يعرض لك تطور عملية العرض النهائي (انظر الشكل ٦-٥١). عندما يتم عرض المشهد بصورة صحيحة، ستظهر الانعكاسات على كل من الأسطح المنحنية والمسطحة للمنضدة الكبيرة كما لو أن المنضدة مصنوعة من الصلب المصقول.

٤. أغلق جميع مربعات الحوار واحفظ الملف. لقد قمنا بتسميته master_diner20.max في بداية التدريب.

لقد أنشأت خامة تتبع أشعة جديدة وقمت بتعديل نسبة انعكاسها لكي تحاكي شكل الصلب المصقول.



الشكل ٦-٥٠ في خامات تتبع الأشعة، يتم حساب كمية الانعكاس بحسب نسبة إضاءة لون الانعكاس الذي تحدده في عينة ألوان Reflect.



الشكل ٦-٥١ يظهر مربع حوار Raytrace Engine Setup لفترة بسيطة في أثناء قيام ماكس بإجراء الحسابات اللازمة لعرض خامة تتبع الأشعة.

تلميح

لا تحتوي خامات تتبع الأشعة على جميع خيارات التظليل التي تحتوي عليها الخامات الأخرى. فإذا كنت ترغب في التحكم في الإضاءة المنتشرة من الخامة، فربما ترغب في استخدام نوع آخر من الخامات مع استخدام خريطة تتبع أشعة في خاصية Reflection في الخامة التي تختارها.

الخامات متعددة الكائنات

تعد الخامة متعددة الكائنات Multi/Sub-Object من أقوى أنواع الخامات في ماكس وأكثرها مرونة. والخامة متعددة الكائنات هي خامة واحدة تتكون من خامتين فرعيتين أو أكثر. يتم تطبيق الخامة الرئيسية نفسها على الكائن الشبكي، ويتم تطبيق الخامات الفرعية فيها على أوجه الكائن بحسب رقم تعريف الخامة في كل وجه. لا يوجد حد عملي على عدد الخامات الفرعية التي يمكن وضعها في الخامة متعددة الكائنات.

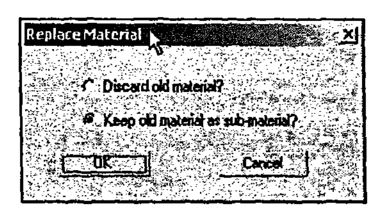
في التدريب ٦-٩، سوف تتعلم كيفية تغيير الخامة القياسية Standard إلى خامة متعددة الكائنات مع الاحتفاظ بالخامة الأصلية ليتم تعيينها لجميع الأوجه التي لها رقم تعريف الخامة ١. سوف نقوم بتعديل الكراسي الصغيرة الموجودة حول منضدة المطعم بحيث نقوم بتحديد الأوجه الخاصة بالوسادة العلوية في الكرسي ثم نضع لها رقم تعريف الخامة ٢. بهذا الشكل، لن تظل الوسادات تستخدم خامة الكروم كما كانت في التدريب الماضي، وإنما ستستخدم الخامة الفرعية رقم ٢ في الخامة متعددة الكائنات. وبعد أن نجري التعديل على كرسي واحد، فسوف يتم تعديل بقية الكراسي تلقائيا لأنها جميعا نسخ متماثلة instances.

تدريب ٦-٩: إنشاء خامة متعددة الكائنات واستخدامها

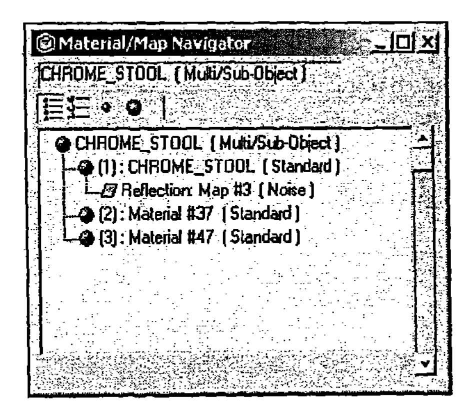
١. افتح الملف master_diner20.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner21.max. افتح محرر الخامات ثم انقر نافذة العينة الخاصة بالخامة CHROME_STOOL لتنشيطها إذا لم تكن نشطة بالفعل. انقر زر Standard الموجود في يمين اسم الخامة ثم انقر نقرا مزدوجا على الخامة Multi/Sub-Object في قائمة الخامات في نافذة Material/Map Browser. سيظهر لك مربع حوار Replace Material. تأكد أن خيار Keep old material as sub-material محدد (انظر الشكل ٦-٥٢) ثم انقر زر OK. ستصبح الخامة CHROME_STOOL الآن أول خامة فرعية في الخامة متعددة الكائنات. سيتم تعيين هذه الخامة لجميع الأوجه التي لها رقم تعريف الخامة يساوي ١. وفي الوقت الحالي، جميع الأوجه في الكرسي لها رقم تعريف خامة يساوي ١ وبالتالي فإنه لن يتم أي تعديل على الكراسي.

٢. في جزء Multi/Sub-Object Parameters في نافذة محرر الخامات، انقر زر Set Number ثم غير الرقم المعروض في خانة عدد الخامات إلى 3. في نافذة محرر الخامات، انقر زر Material/Map Navigator ثم اختر (2): Material #37 (Standard) من القائمة للانتقال إلى

تلك الخامة (انظر الشكل ٦-٥٣). قد يختلف الرقم الذي يأتي بعد الحرف # لديك عما هو مذكور هنا. قم بتسمية هذه الخامة باسم VINYL_RED. إنها خامة من النوع القياسي.



الشكل ٦-٥٢ تأكد من تحديد الخيار Keep old material as sub-material ثم انقر زر OK في مربع حوار Replace Material.

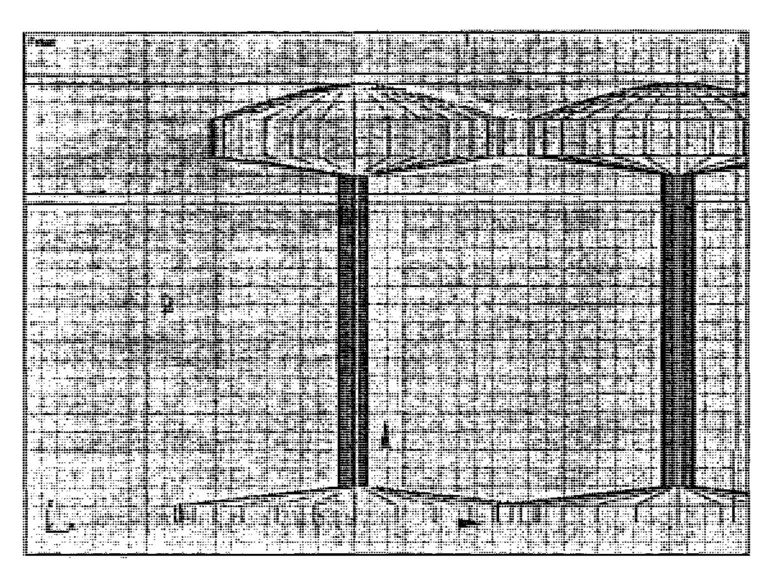


الشكل ٦-٥٣ في نافذة Material/Map Navigator، اختر (2): Material #37 (Standard) في القائمة للانتقال إلى تلك الخامة.

٣. في جزء Blinn Basic Parameters، انقر عينة الألوان الموجودة بجوار خانة Diffuse. وعندما يظهر مربع حوار اختيار الألوان، أدخل القيمة 200 في خانة Red والقيمة 65 في خانة Green والقيمة 45 في خانة Blue. انقر رمز الربط في يسار خانتي Diffuse و Ambient لفك الارتباط بينهما ثم انقر عينة الألوان الموجودة بجوار خانة Ambient. في مربع حوار اختيار الألوان، أدخل القيمة 80 في خانة Value. سيجعل هذا اللون أغمق كثيرا. انقر عينة الألوان الموجودة بجوار خانة Specular ثم اختر اللون الأبيض النقي.

٤. في جزء Blinn Basic Parameters، انتقل إلى منطقة Specular Highlights ثم أدخل القيمة 60 في خانة Specular Level والقيمة 40 في خانة Glossiness لكي تحصل على إضاءة بسيطة ولامعة نسبيا. أغلق جميع مربعات الحوار.

٥. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم انتقل إلى مسقط الرؤية الأمامي Front ثم انقر فوق أحد الكراسي في المشهد. انقر زر Zoom Extents Selected من شريط المعلومات في أسفل الشاشة لتكبير الكرسي المحدد في مسقط الرؤية الأمامي (انظر الشكل ٦-٥٤).



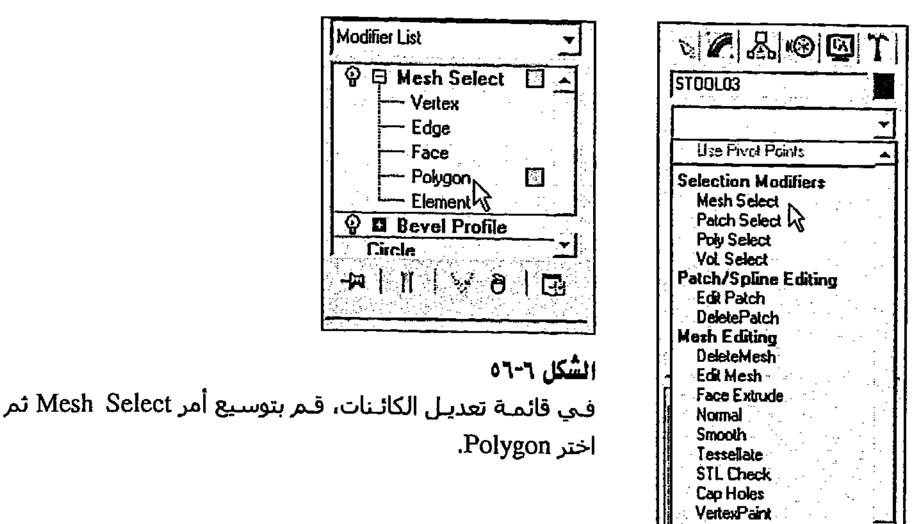
الشكل ٦-٥٤ أحد الكراسي بعد أن تم تحديده ثم نقر زر Zoom Extents Selected لتكبيره في مسقط الرؤية الأمامي.

٦. في لوحة التعديل في يمين الشاشة، افتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر Mesh Select من منطقة Selection Modifiers (انظر الشكل ٦-٥٥). يتيح لك أمر Mesh Select أن تحدد بعض الكائنات الفرعية فقط داخل الكائن ثلاثي الأبعاد. بعد ذلك، يمكنك أن تطبق أوامر التعديل على الكائنات الفرعية المحددة. انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات في لوحة التعديل ثم انقر علامة + الموجودة بجوار أمر Mesh Select لكي توسع البنود الموجودة أسفله ثم اختر بند Polygon (انظر الشكل ٦-٥٦).

٧. في مسقط الرؤية الأمامي، اكتب الحرف W لتكبير مسقط الرؤية ثم انقر زر Select من شريط الأدوات ثم ارسم مستطيل تحديد حول الأوجه الموجودة في وسادة الكرسي. سيتم تمييز الأوجه المحددة باللون الأحمر.

ملحوظة

وضع التحديد المتقاطع يؤدي إلى تحديد جميع الأوجه التي تقع داخل أو تتقاطع مع مستطيل التحديد.



الشكل ٦-٥٦
في قائمة تعديل الكائنات، قم بتوسيع أمر Mesh Select ثم اختر Polygon.

الشكل ٦-٥٥
اختر أمر Mesh Select من منطقة Selection Modifiers في قائمة تعديل الكائنات.

٨. في لوحة التعديل في يمين الشاشة، افتح قائمة أوامر التعديل مرة أخرى ثم اختر أمر Material من مجموعة Surface Modifiers (انظر الشكل ٦-٥٧). في منطقة Parameters في لوحة التعديل، أدخل القيمة 2 في خانة Material ID (انظر الشكل ٦-٥٨). سيؤدي هذا إلى تغيير رقم تعريف الخامة للأوجه المحددة إلى ٢، وهو رقم خامة الفينيل الأحمر الفرعية داخل الخامة متعددة الكائنات الجديدة التي أنشأناها.

Surface Modifiers
Material
MaterialByElement
Disp Approx
* Displace Mesh
Conversion Modifiers
Turn to Poly
Turn to Patch
Turn to Mesh

الشكل ٦-٥٧
اختر أمر Material في مجموعة Surface Modifiers في قائمة أوامر التعديل.

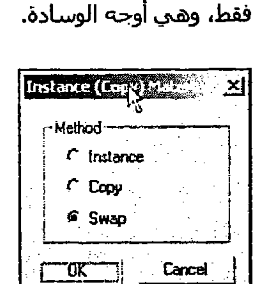
٩. في لوحة التعديل، افتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر Mesh Select مرة أخرى. هذه خطوة مهمة. فهي ستطبق أمر Mesh Select خاليا لتعطيك التحكم في كائن الكرسي بأكمله وليس آخر مجموعة محددة فقط. قم بعرض مسقط الرؤية المنظوري باستخدام زر Quick Render وسوف تجد أن الكراسي تظهر جميعها بقاعدة رمادية باهتة وبوسادة من الفينيل الأحمر. ما حدث هو أن أمر Bevel Profile أنشأ كائنا شبكيا للكرسي وتم تعيين رقم تعريف الخامة ١ للجزء العلوي من الكرسي، ورقم تعريف الخامة ٢

للقاعدة السفلية منه، ورقم تعريف الخامة ٣ لجسم الكرسي. ونحن قد حددنا أوجه الوسادة وقمنا بتغيير رقم تعريف الخامة من ٣ إلى ١.

الشكل ٦-٥٨
أدخل رقم تعريف الخامة 2 في خانة Material ID لتعيين هذا الرقم للأوجه المحددة في الكرسي فقط، وهي أوجه الوسادة.

١٠. في محرر الخامات، انتقل إلى جزء Mutli-Sub-Object Basic Parameters ثم انقر الخانة CHROME_STOOL (Standard) من الخانة رقم ١ إلى الخانة رقم ٣. سيظهر لك مربع حوار Instance (Copy) Material. انقر الخيار Swap لتبديل الخامتين مكان بعضهما ثم انقر زر OK (انظر الشكل ٦-٥٩). اعرض المشهد مرة أخرى وستجد أن قاعدة الكراسي قد ظهرت بمعدن الكروم كما ينبغي.

١١. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم master_diner21.max في بداية التدريب.



الشكل ٦-٥٩
اختر Swap في مربع حوار Instance (Copy) Material ثم انقر زر OK.

لقد تعلمت كيفية تعديل الخامة لتحويلها إلى خامة متعددة الكائنات مع الاحتفاظ بالخامة الأصلية كخامة فرعية في الخامة الجديدة. بعد ذلك، قمت بتحديد عدد الخامات الفرعية داخل الخامة متعددة الكائنات وقمت بتعديل الخامة الثانية فيها لتحويلها إلى لون الفينيل الأحمر. وأخيرا قمت بتعديل الكرسي وحددت أوجها معينة فيه وغيرت رقم تعريف الخامة الخاص بها لتجعلها تستخدم أحد الخامات الفرعية. وأخيرا، عند العرض النهائي للمشهد، أصبحنا نستخدم خامتين داخل كائن واحد. ومن الممكن تعديل الخامة التي يتم تطبيقها على الكائن بتغيير رقم تعريف الخامة في أوجه معينة من الكائن، أو بتغيير ترتيب الخامات الفرعية داخل الخامة الرئيسية.

تلميح

من الممكن أيضا تغيير رقم تعريف الخامة في عمود ID في جزء Multi/Sub-Object Basic Parameters في محرر الخامات. إذا أدخلت رقم التعريف ٣ للخامة الأولى، فستظهر رسالة تحذير تخبرك أن هذا الرقم مستخدم في خامة فرعية أخرى. أدخل الرقم ١ في الخامة الثالثة وسوف تختفي رسالة التحذير.

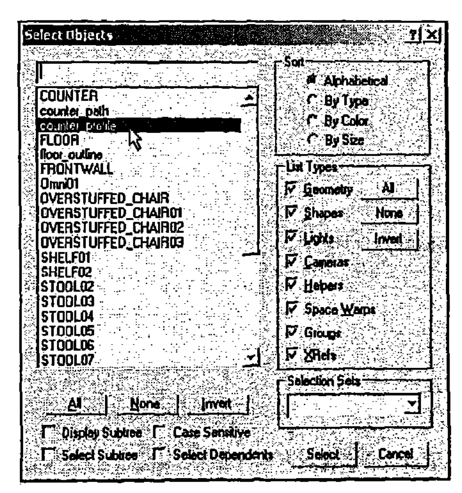
هذا التدريب يبين لك مدى مرونة الخامات متعددة الكائنات والخيارات المتاحة أمامك لتغيير الخامات المطبقة على الكائنات الفرعية وتعديل ترتيب الخامات الفرعية داخل الخامة الرئيسية.

في التدريب ٦-١٠، سوف تتعلم طريقة تعيين الخامات الفرعية إلى الكائنات التى تم إنشاؤها من أشكال ثنائية الأبعاد باستخدام أوامر Loft و Extrude و Lathe. تبدأ جميع هذه الأوامر باستخدام شكل ثنائي الأبعاد مع تعيين رقم تعريف خامة للكائنات الفرعية فيه. بعد ذلك، نستخدم خيار Use Shape IDs في لوحة التعديل لكى نتمكن من تعديل الخامات المستخدمة في الأوجه المختلفة في الكائن. تتميز الكائنات التي يتم إنشاؤها باستخدام أمر Loft بأنها تقوم بتوليد إحداثيات لتعيين الخريطة تتبع مسار التشكيل.

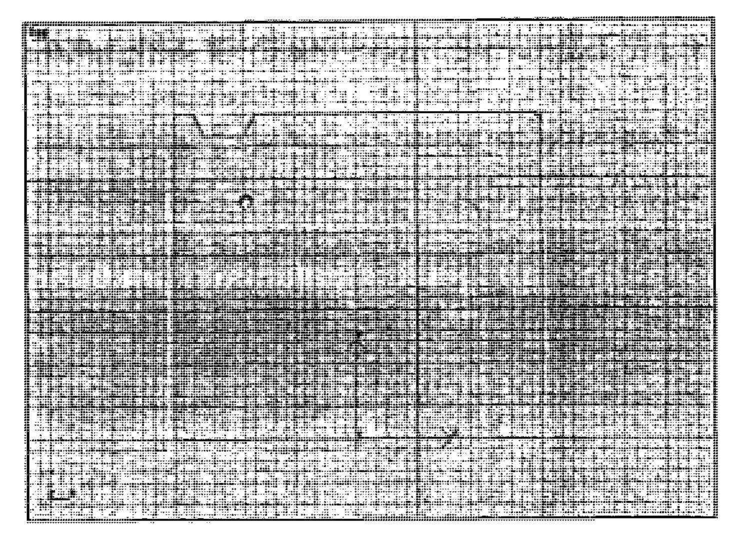
تدريب ٦-١٠: استخدام الخامات الفرعية على مستوى القطع والخطوط المرنة

١. افتح الملف master-diner21.max الذي حفظته في التدريب ٦-٩ أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner22.max. سوف نغير الخامة المستخدمة في السطح العلوي للمنضدة الكبيرة في المطعم. سنفعل ذلك عن طريق التعامل مع مسار التشكيل الخاص بالمنضدة على مستوى الكائنات الفرعية. بعد ذلك، سوف نقوم بإنشاء الخامة متعددة الكائنات ونضيف خامة من الخشب بني اللون لكي يتم استخدامها لسطح المنضدة الكبيرة.

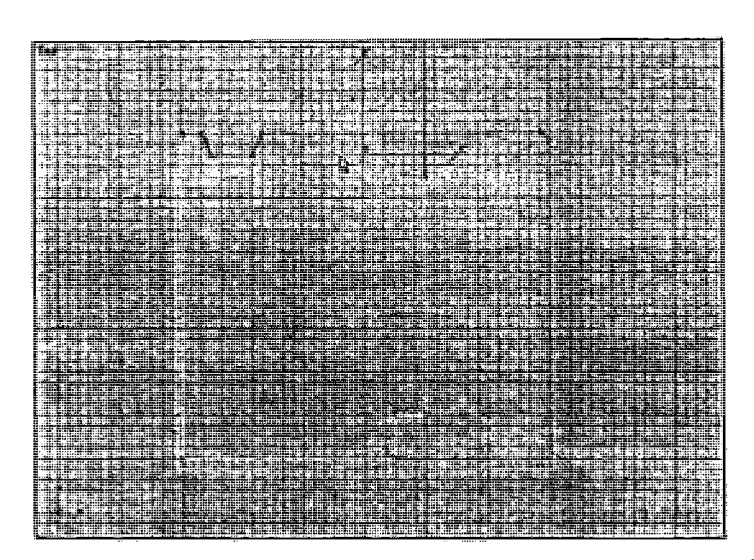
٢. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية العلوي Top لتنشطه ثم أدخل الحرف W لتكبيره. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم أدخل الحرف H لعرض مربع حوار تحديد الكائنات. بعد ذلك، انقر نقرا مزدوجا فوق كائن counter_profile لتحديده في القائمة (انظر الشكل ٦-٦٠). استخدم زر Region Zoom من شريط المعلومات في أسفل الشاشة ثم ارسم مستطيل تكبير حول الجزء السفلي من الشكل المركب المحدد (انظر الشكل ٦-٦١).



الشكل ٦-٦٠ انقر زر Select من شريط الأدوات ثم انقر نقرا مزدوجا فوق كائن counter_profile في القائمة لتحديده.



الشكل ٦-٦١ في مسقط الرؤية العلوي، انقر زر Region Zoom ثم ارسم مستطيلا حول الجزء السفلي من الشكل المركب لتكبيره.



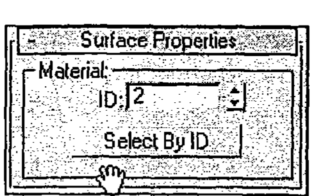
الشكل ٦-٦٢ حدد القطع السبع التي تمثل السطح العلوي من المنضدة.

٣. في لوحة التعديل في يمين الشاشة، انتقل إلى قائمة تعديل الكائنات ثم انقر بند Segment. انتقل إلى مسقط الرؤية العلوي ثم انقر القطع السبع التي تكون سطح المنضدة. سيتم تمييز القطع المحددة باللون الأحمر (انظر الشكل ٦-٦٢). في قائمة التعديل، انتقل إلى جزء Surface Properties ثم

غير رقم تعريف الخامة في خانة ID في منطقة Material (انظر الشكل ٦-٦٣). بهذا الشكل، أي كائن ثلاثي الأبعاد سيتم توليده بواسطة أمر Loft من القطع المحددة سيستخدم الخامة رقم ٢ في الخامة متعددة الكائنات. في قائمة تعديل الكائنات، اختر Editable Spline للخروج من وضع تعديل الكائنات الفرعية.

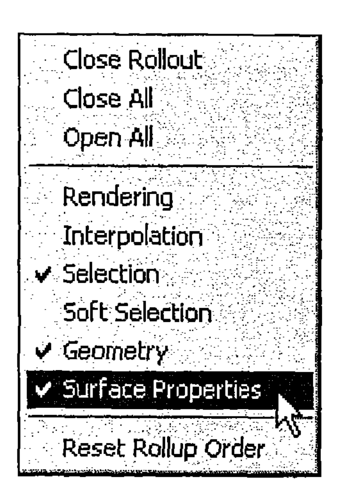
ملحوظة

في بعض الأحيان، تحتوي لوحة التعديل على أجزاء كثيرة بحيث تستغرق وقتا طويلا في محاولة استعراضها والبحث عن الجزء المطلوب. في هذه الحالة، ضع مؤشر الفأرة فوق لوحة التعديل حتى يتحول إلى شكل اليد وبعدها انقر بزر الفأرة الأيمن ثم اختر الجزء الذي تريده من القائمة المختصرة (انظر الشكل ٦-٦٤). ضع في اعتبارك أنك تستطيع أيضا ترتيب أجزاء اللوحة باستخدام السحب والإلقاء بحيث تضع الأجزاء في الترتيب المناسب لك حتى تصل إليها بسرعة.



الشكل ٦-٦٣
أدخل القيمة 2 في خانة ID في جزء Surface Properties لتغيير رقم الخامة المستخدم للقطع المحددة.

٤. اضغط المفتاح W لتصغير مسقط الرؤية العلوي. وفي مسقط الرؤية المنظوري، انقر فوق كائن المنضدة الكبيرة COUNTER لتحديده. في لوحة التعديل، افتح قائمة تعديل الكائنات ثم اختر بند Loft لكي تنتقل إلى هذا المستوى. انتقل إلى جزء Surface Parameters وفي منطقة Materials انقر الخيار Use Shape IDs (انظر الشكل ٦-٦٥). يطلب هذا الخيار من ماكس أن يستخدم أرقام تعريف الخامة التي أضفتها إلى القطع ثنائية الأبعاد في المنضدة. في قائمة تعديل الكائنات، انقر بند Smooth لكي تعود إلى أعلى القائمة.



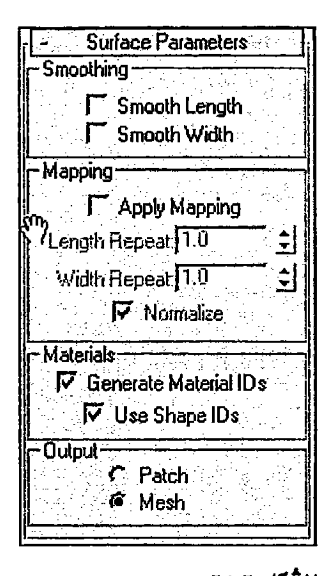
الشكل ٦-٦٤
ضع مؤشر الفأرة فوق لوحة التعديل حتى يتحول إلى رمز يد ثم انقر بزر الفأرة الأيمن لعرض القائمة المختصرة ثم اختر الجزء الذي تريد التعامل معه من اللوحة.

تحذير

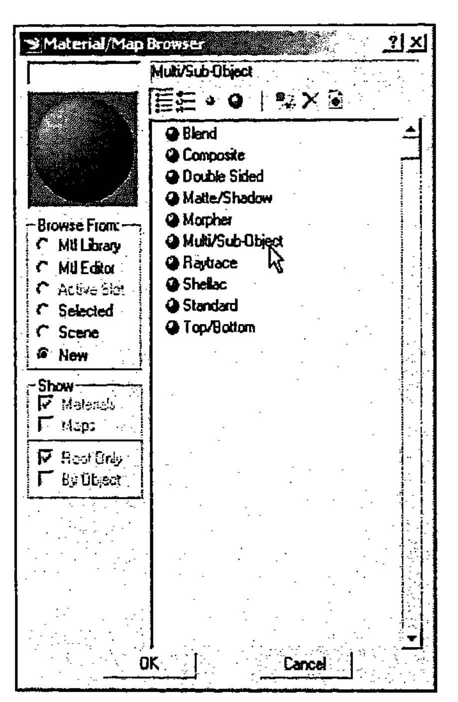
يعد نسيان تحديد خيار Use Shape IDs للكائن الشبكي من الأسباب الشائعة التي تجعل المستخدمين الجدد يفشلون في تعيين عدة خامات لكائن واحد.

٥. افتح نافذة محرر الخامات ثم اختر عينة COUNTER_RAYTRACE. إنها عينة تتبع الأشعة الخاصة بمادة الكروم التي نستخدمها

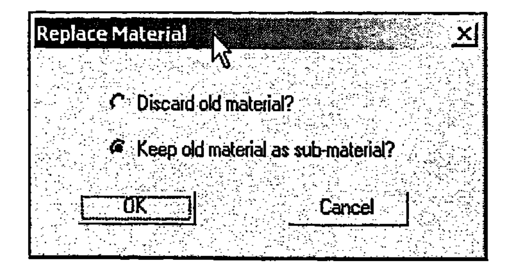
على المنضدة الكبيرة بأكملها. سوف نحول هذه العينة من عينة مفردة إلى عينة متعددة الكائنات. في محرر الخامات، انقر زر Raytrace الموجود بجوار اسم الخامة في وسط المربع. وعندما يظهر مربع حوار Material/Map Browser، انقر نقرا مزدوجا فوق خامة Multi/Sub-Object (انظر الشكل ٦-٦٦). انقر الخيار Keep old material as sub-material في مربع حوار Replace Material (انظر الشكل ٦-٦٧) ثم انقر زر OK.



الشكل ٦-٦٥
في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Surface Parameters ثم انقر الخيار Use Shape IDs.



الشكل ٦-٦٦
انقر زر Raytrace ثم انقر نقرا مزدوجا فوق خانة Multi/Sub-Object في القائمة.



الشكل ٦-٦٧ تأكد من تحديد خيار Keep old material as sub-material في مربع حوار Replace Material ثم انقر زر OK.

٦. في نافذة محرر الخامات، انتقل إلى جزء Multi/Sub-Object Basic Parameters ثم انقر الزر الخاص باسم الخامة في قائمة الخامات الفرعية. في حقل الاسم، أدخل WOOD_BROWN. في جزء Blinn Basic Parameters، فك الارتباط بين خانتي Ambient و Diffuse. انقر عينة الألوان الموجودة أمام خانة Diffuse لعرض مربع حوار اختيار الألوان. اختر لونا بنيا يقارب لون الخشب ثم اسحب عينة الألوان من خانة Diffuse إلى عينة الألوان في خانة Ambient. وعندما يظهر مربع الحوار، اختر Copy ثم زد من القيمة الموجودة في خانة Value لتجعل اللون أغمق. انقر عينة الألوان Specular ثم اختر اللون الأبيض النقي من مربع حوار اختيار الألوان.

٧. في جزء Blinn Basic Parameters، اضبط خانة Specular إلى 60 وخانة Glossiness إلى 45 لكي تحصل على مظهر لامع للخشب. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية المنظوري لتنشيطه ثم انقر زر Quick Render من شريط الأدوات لعرض المشهد. ستجد أن قاعدة المنضدة تظهر بلون الصلب، بينما يظهر سطح المنضدة نفسه بلون الخشب.

٨. أغلق جميع مربعات الحوار واحفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم master_diner22.max في بداية التدريب.

لقد استخدمت أرقام تعريف الخامات التي تم تعيينها للقطع المختلفة في الأشكال ثنائية الأبعاد لكي تتحكم في الخامات التي يتم تطبيقها على أجزاء معينة من الكائن ثلاثي الأبعاد بعد تشكيله. استخدم هذه الطريقة لكي تجري تعديلات مرنة وسريعة على الكائنات البسيطة أو المعقدة.

> **تلميح**
> يمكنك أيضا سحب الخامات من نافذة Material/Map Browser وإلقاءها مباشرة في الخانات المختلفة للخامة متعددة الكائنات. يفيد هذا الأمر عند استرجاع الخامات التي يتم حفظها في المكتبات، كما ستتعلم بعد قليل.

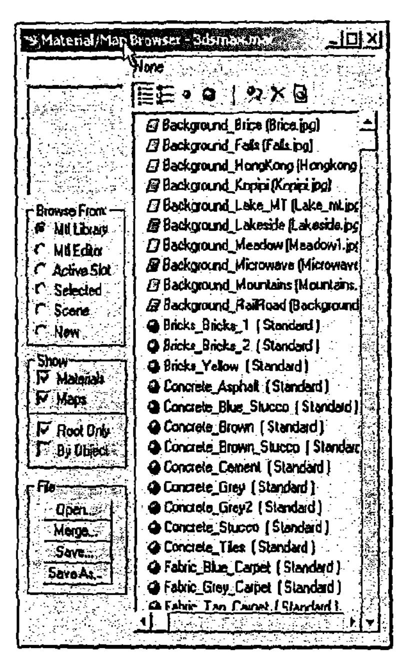
مكتبات الخامات

كما ذكرنا سابقا في نفس الفصل، يمكنك عرض ٢٤ عينة من الخامات فقط في نفس الوقت في نافذة محرر الخامات. ورغم ذلك، لا يوجد حد أقصى لعدد الخامات التي يمكن استخدامها في المشهد.

وعند حفظ المشهد، فإن ماكس يقوم بحفظ الخامات التي تم تعيينها للكائنات في الملف، وأيضا في محرر الخامات. ومع ذلك، عندما تفتح ملفا جديدا في ماكس أو تختار أمر Reset من قائمة File، فإنك سترى الخامات الافتراضية فقط في محرر الخامات، وهي الكرات الرمادية المعتادة. لن تتمكن من الوصول إلى الخامات التي قمت بحفظها في ملفات سابقة.

للتخلص من هذه المشكلة، يمكنك إنشاء "مكتبة" library للخامات التي تنشئها في ماكس. والمكتبة هي ملف ينتهي بالامتداد mat. يتم حفظه على القرص المضغوط في جهازك ويتم حفظ الخامات التي تصممها فيه بحيث تتمكن من فتحه في أي ملف في ماكس واستخدام الخامات التي حفظتها فيه.

من الممكن أن تقوم بإنشاء مكتبة خامات جديدة لكل مشروع، أو تقوم بإنشاء عدة مكتبات تحفظ فيها الأنواع المختلفة من الخامات التي تتعامل معها، كأن تنشئ مكتبة للخامات الخشبية. وأخرى للخامات المعدنية وثالثة للخامات البلاستيكية وهكذا. اتبع طريقة التنظيم التي تجدها مناسبة لك ولزملائك في العمل.



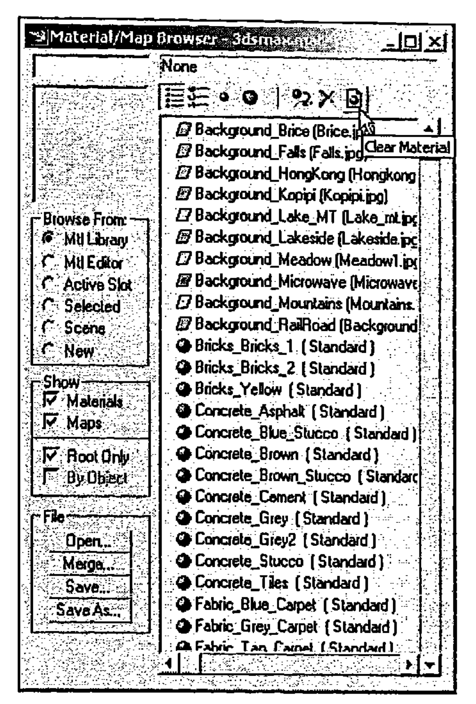
الشكل ٦-٦٨ عرض محتويات مكتبة الخامات في نافذة Material/Map Browser.

وعملية إنشاء واستخدام المكتبات عملية بسيطة. لاستخدام الخامات الموجودة في مكتبة الخامات، انقر الزر Get Material في نافذة محرر الخامات، ثم انقر الخيار Mtl Library من منطقة Browse from في مربع حوار Material/Map Browser. سيؤدي هذا إلى عرض قائمة بالخامات والخرائط الموجودة في المكتبة النشطة حاليا (انظر الشكل ٦-٦٨). كما ذكرنا سابقا، فإن الخامات تتميز بوجود كرة زرقاء بجوارها، بينما تتميز الخرائط بوجود متوازي أضلاع أحمر أو أخضر بجوارها. يمكنك سحب وإلقاء الخامة من نافذة Material/Map Browser.

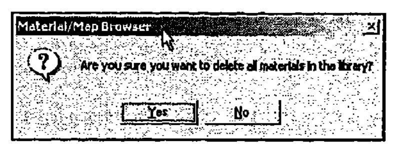
تلميح

لاحظ أن نقر زر Clear Material يمسح الخامات من القائمة فقط ولا يحذفها من ملف المكتبة الموجود على القرص الصلب.

لإنشاء مكتبة خامات جديدة خاصة بك، انقر زر Clear Material الموجود في أقصى يمين شريط الأدوات في نافذة Material/Map Browser (انظر الشكل ٦-٦٩). سيظهر لك مربع حوار يسألك إن كنت متأكدا من أنك ترغب في حذف جميع الخامات الموجودة في المكتبة (انظر الشكل ٦-٧٠). انقر زر Yes لمسح الخامات.



الشكل ٦-٦٩ انقر زر Clear Material في نافذة Material/Map Browser لبدء إنشاء مكتبة جديدة.



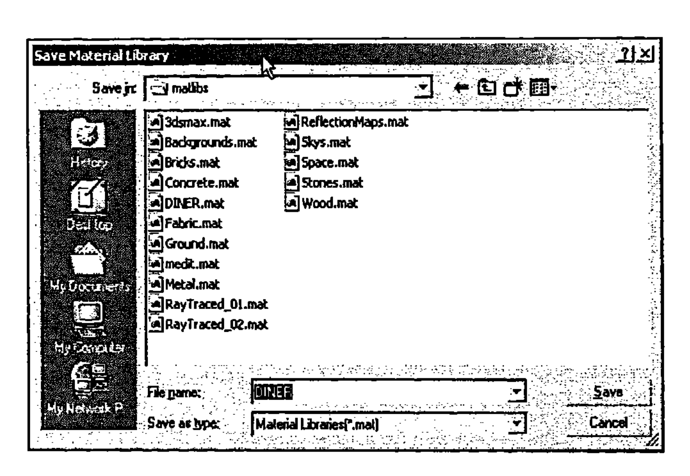
الشكل ٦-٧٠ عندما يسألك ماكس إن كنت متأكدا من أنك ترغب في مسح الخامات المعروضة في المكتبة، انقر Yes.

الآن يمكنك أن تسحب الخامات الموجودة في نوافذ العينات في نافذة محرر الخامات وتلقيها في قائمة الخامات في نافذة Material/Map Browser وبالتالي تتم إضافتها إلى المكتبة الجديدة التي أنشأتها

ولم تقم بتسميتها أو حفظها بعد. استخدم زر Save As في أسفل النافذة لحفظ المكتبة في ملف على القرص الصلب. وعندما يظهر مربع حوار Save Material Library، أدخل اسم المكتبة الجديدة (انظر الشكل ٦-٧١). وإذا رغبت في فتح مكتبة جديدة في النافذة، فانقر زر Open الموجود في أسفل نافذة Material/Map Browser.

بعد أن تحفظ المكتبة بالاسم الذي تختاره، يمكنك أن تضيف إليها الخامات التى تريدها بدون أن تحتاج إلى حفظها في كل مرة. سوف يقوم ماكس بحفظ التعديلات التي تجريها على المكتبة تلقائيا.

تحذير إذا كان برنامج مايكروسوفت أكسيس مثبتا على جهازك، فإن ملفات المكتبات التي تنتهي بالامتداد mat. سيتم ربطها ببرنامج أكسيس وليس بماكس. وقد يتسبب هذا الأمر في عدم ظهور ملفات المكتبات في مربع حوار Material/Map Browser. إذا حدث هذا، فغير الاقتران بحيث تربط هذا النوع من الملفات مع ماكس وليس مع أكسيس.



الشكل ٦-٧١ قم بتسمية ملف المكتبة الجديدة ثم انقر زر Save لحفظها على القرص الصلب.

إحداثيات الخريطة

لقد استخدمنا أمر UVW Map من قبل على خامة الأرضية في مشهد المطعم لكي نضبط نقش الخامة من ناحية الحجم والموقع.

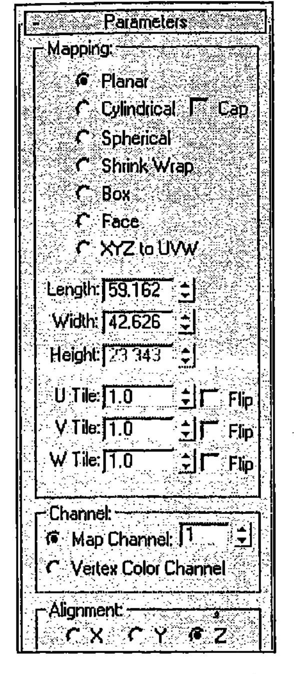
وفي الجزء التالي من الفصل سوف نقدم لك نظرة عامة على بعض الخيارات المتوفرة لهذا الأمر لمساعدتك في التعرف بالتفصيل على هذا الموضوع بنفسك في وقت لاحق.

أمر UVW Map

في مثال الأرضية الذي شرحناه سابقا في هذا الفصل، تم تعيين إحداثيات الخريطة باستخدام الخيار Planar في أمر UVW Map، وهناك العديد من الخيارات الأخرى المتوفرة لتعيين الإحداثيات للخريطة، كما يظهر في الشكل ٦-٧٢. في الغالب، ستجد أن أفضل خيار لاستخدامه هو الخيار الذي يشبه شكل الكائن الذي تقوم بتعيين الخريطة له.

تتيح لك خانات Tile الثلاث الموجودة في أسفل منطقة Mapping أن تكرر نقش الخريطة بصورة مستقلة عن حجم الدليل الإرشادي لأمر UVW Map. وتتيح لك خيارات Flip الموجودة بجوار هذه الخانات أن تعكس الصور المستخدمة كخرائط.

هناك أيضا عدة أدوات عملية لمحاذاة الدليل الإرشادي لأمر UVW Map لتساعدك في ضبط موقع النقش على الكائنات.



الشكل ٦-٧٢
جزء Parameters لأمر UVW Map.

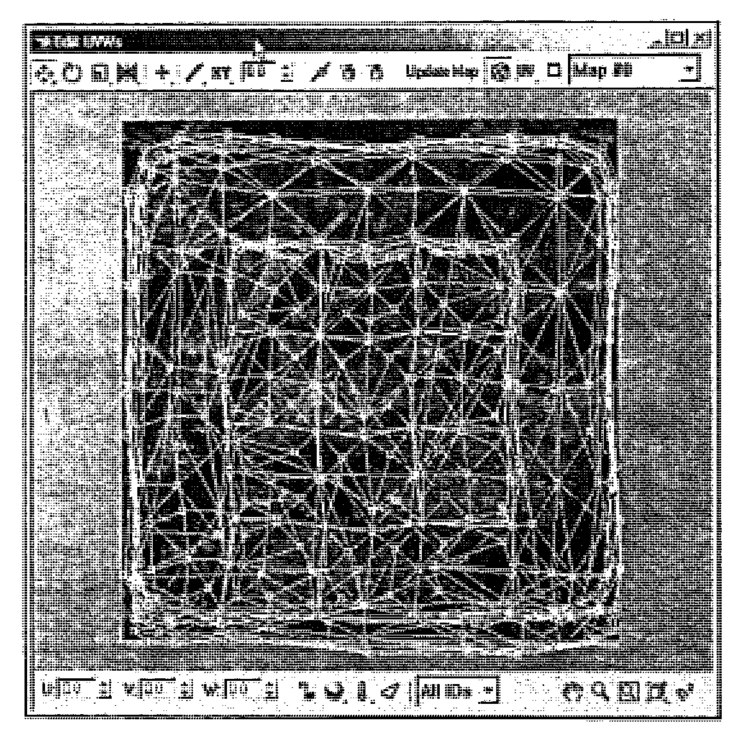
أمر UVW Unwrap

يتيح لك أمر UVW Unwrap أن تصل إلى موقع الرؤوس على الكائن الشبكي من حيث علاقتها بالخرائط. يمكنك تحريك الرؤوس لتعديل موقع الخريطة على سطح الكائن. يعرض الشكل ٦-٧٣ الكرسي المحشو الذي قمنا بتصميمه في مشهد المطعم وفوقه تظهر صورة نقطية ونقاط إحداثيات الرؤوس.

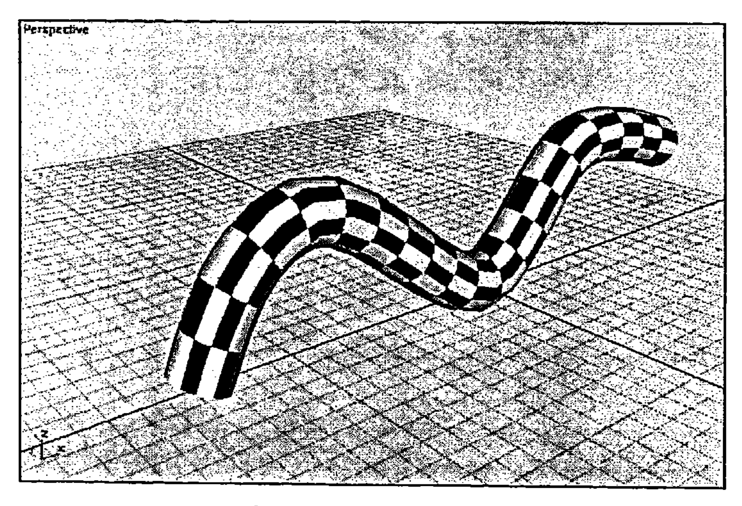
يمكنك تحديد الرؤوس ثم تطبيق أوامر التحويل عليها لكي تجعل الخريطة تتناسب بصورة أفضل مع الغرض الذي تستخدمها من أجله. يمكن أن يساعدك هذا الأمر بصورة كبيرة في ضبط موقع الخرائط على سطح الكائنات.

إحداثيات الخريطة مع أمر Loft

من أهم مزايا استخدام أمر Loft على الأساليب الأخرى للتصميم أن هذا الأمر يقوم بتوليد إحداثيات تعيين الخريطة بطول مسار التشكيل. وعند تعديل الكائن لتغيير شكله، فإن ماكس يقوم بتعديل الإحداثيات لتتناسب مع الشكل الجديد تلقائيا. انظر الشكل ٦-٧٤ كمثال على هذا.



الشكل ٦-٧٣ أمر UVW Unwrap عند تطبيقه على الكرسي المحشو، كما يظهر من أعلى.

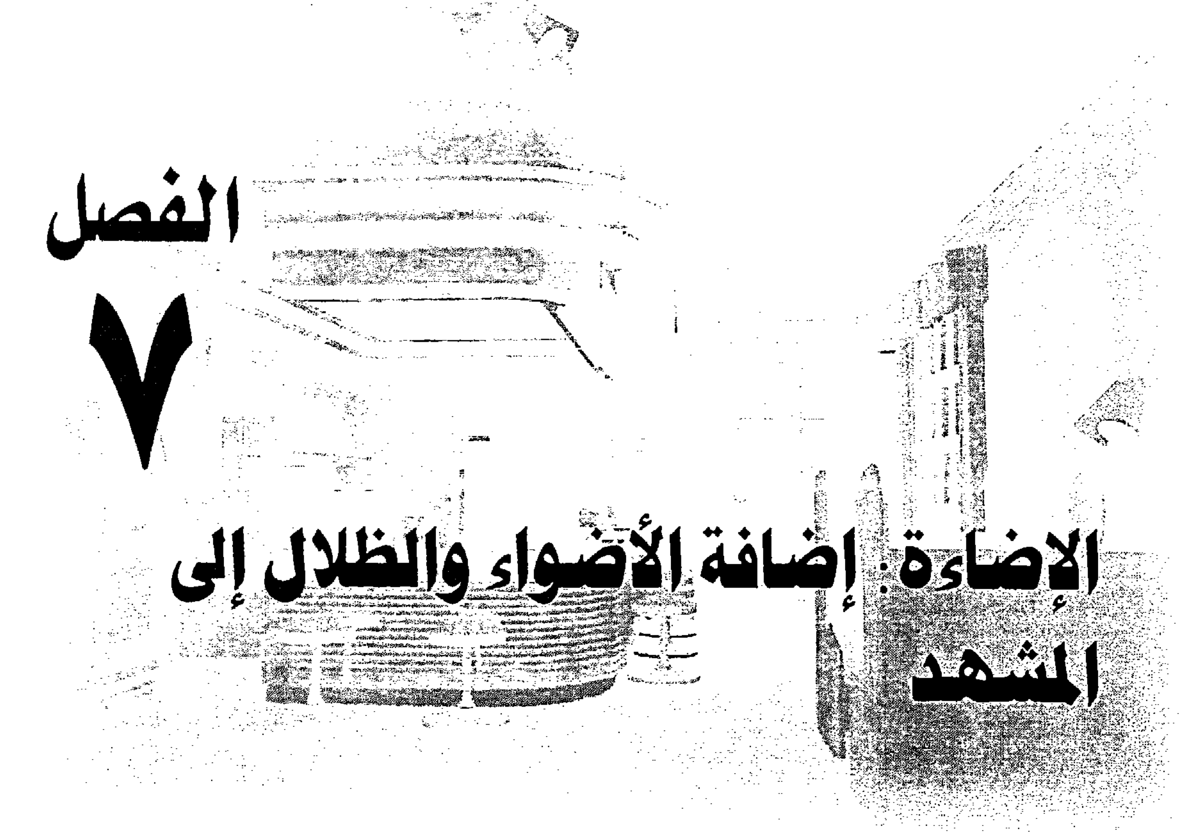


الشكل ٦-٧٤ مثال على كائن تم تشكيله باستخدام أمر Loft حيث يتم تعيين إحداثيات الخرائط وتحديثها تلقائيا.

إن الخوض في تفاصيل إحداثيات الخرائط وطرق تعديلها يخرج عن نطاق هذا الكتاب، ولكن ضع في اعتبارك أن هناك العديد من الخيارات المتاحة أمامك، وأنك يجب أن تقوم بتجربة هذه الخيارات باستخدام أمثلة بسيطة حتى تتعرف على تأثير كل منها.

ملخص الفصل

- **أنواع الخامات الأساسية** تعلمت الفرق بين الخامات والخرائط وتعرفت على أنواع الخامات الأساسية المتوفرة في "ثري دي ماكس ٤".
- **التجول داخل نافذة محرر الخامات** تعرفت على المناطق المختلفة داخل نافذة محرر الخامات وعرفت كيفية التجول داخلها والتعامل مع الخامات والخرائط فيها.
- **تعديل المواصفات الأساسية في الخامة** تعرفت على الخيارات والمواصفات شائعة الاستخدام في الخامات القياسية، وتعرفت على كيفية إنشاء خامات معقدة تميزك عن منافسيك.
- **الخرائط وإحداثيات الخرائط** ساعدك هذا الجزء على فهم أساسيات الخرائط وكيفية تعيين إحداثياتها للتحكم في حجمها وموقعها على سطح الكائن.
- **تنظيم الخامات في مكتبات** تعلمت كيفية إنشاء مكتبات جديدة وحفظ الخامات فيها وفتحها للوصول إلى محتوياتها. من المهم أن تستخدم أسلوبا منطقيا في تنظيم خاماتك بحيث تتمكن من الوصول إليها بسهولة وخاصة عندما تشترك في العمل مع أشخاص آخرين.



الفصل ٧

الإضاءة: إضافة الأضواء والظلال إلى المشهد

في هذا الفصل

إن إضاءة المشاهد في "ثري دي ماكس ٤" من أصعب جوانب إنشاء المشاهد المقنعة. في هذا الفصل، ستتعلم أساسيات وآليات إعداد وضبط الأضواء في المشهد. اقض ما يلزم من الوقت لكي تتعرف على الأدوات المتاحة وعلى استخدام كل واحدة منها. ابدأ بأقل عدد ممكن من الأضواء في المشهد، ثم شق طريقك تدريجيا إلى أضواء أكثر تعقيدا وتأثيرا.

ملحوظة أعد قراءة الأجزاء التي تتحدث عن الإضاءة في الفصلين الأول والثاني من هذا الكتاب، وذلك حتى تتعرف على المفاهيم العامة للإضاءة من الناحية الفنية بشكل عام، وفي "ثري دي ماكس ٤" بشكل خاص.

إن إضافة الكثير من الأضواء في مراحل مبكرة من المشروع يعد طريقا مختصرا للكارثة. ضع في اعتبارك أن إضافة الإضاءة إلى المشهد لا تتيح لك رؤية المشهد فقط، وإنما يكون لها تأثير كبير على الخامات الموجودة به.

لذلك، جرب تطوير طريقة عمل تسمح لك بإضافة الخامات والإضاءة معا لكي تحصل على النتائج التي تتوقعها.

تعد الأضواء التي تلقي بظلالها على الكائنات من أهم المكونات التي تتم إضافتها إلى المشاهد. فالظلال هي التي تعطي للكائنات المظهر المقنع، وهي التي تربط هذه الكائنات بالأرض.

ورغم ذلك، ضع في اعتبارك أن العمليات الحسابية التي يجب أن يقوم ماكس بإجرائها لعرض الظلال يمكن أن تجعل حتى أسرع وأقوى كمبيوتر يزحف على ركبتيه.

سوف تتعرف على الكاميرات أيضا في هذا الفصل. ورغم أن الكاميرات والإضاءة نوعان مختلفان من الكائنات ويتم إنشاؤهما لأغراض وأهداف مختلفة، فإنهما يتشاركان في طريقة وضعهما والتحكم فيهما.

بعض الموضوعات التي سنشرحها في هذا الفصل تتضمن:

- فهم أنواع الأضواء المختلفة في "ثري دي ماكس ٤"
- المواصفات الأساسية للضوء
- تعديل كثافة الضوء
- خصائص التضمين والاستبعاد في الضوء
- مبادئ الأضواء الملقية للظلال
- تلاشي الضوء
- استخدام خرائط الإسقاط في الضوء
- تطبيق تأثيرات البيئة
- وضع وتعديل الكاميرات

أنواع الأضواء في ماكس

هناك أربعة أضواء متوفرة في "ثري دي ماكس ٤". ثلاثة أنواع من هذه الأربعة (وهي الضوء الشامل Omni وضوء الكشاف Spot والضوء المباشر Direct) هي كائنات فعلية يمكن إضافتها إلى المشهد والتحكم في إعداداتها مثلما تفعل مع أي كائنات أخرى.

أما النوع الرابع، وهو الضوء المحيط Ambient، فهو ليس كائنا مثل الأضواء الأخرى وإنما هو مستوى عام من الإضاءة يمكن رفعه أو خفضه في المشهد.

وكل نوع من أنواع الإضاءة له خصائص واستخدامات مختلفة، والنقاط التالية تعرض لك كل نوع ووصفا مختصرا للغاية له:

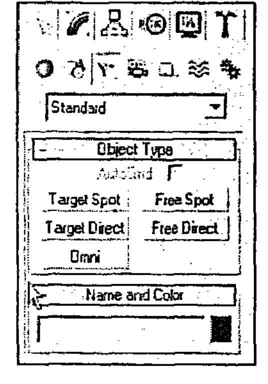
- **الضوء المحيط Ambient** مستوى عام من الإضاءة لا يأتي من مصدر محدد.
- **الضوء الشامل Omni** ضوء يأتي من مصدر واحد ويشع في جميع الاتجاهات إلى ما لا نهاية.
- **ضوء الكشاف Spot** ضوء يشع من مصدره ويظهر على شكل مخروط يمتد إلى ما لا نهاية.
- **الضوء المباشر Direct** ضوء يشع من مصدر داخل اسطوانة إلى ما لا نهاية.

تلميح

في الغالب، ستحصل على نتائج أفضل إذا جعلت الضوء المحيط Ambient باللون الأسود النقي، أي توقف تأثيره تماما. سيؤدي هذا إلى زيادة التباين بين المناطق المضاءة وغير المضاءة. قم بتعديل إعدادات الضوء المحيط فقط إذا أردت الحصول على تأثيرات خاصة.

يمكنك إنشاء الأضواء عن طريق نقر رمز Lights من لوحة الإنشاء Create في يمين الشاشة (انظر الشكل ٧-١) أو من علامة تبويب Lights & Cameras في لوحة علامات التبويب (انظر الشكل ٧-٢).

وعندما تتأمل لوحة الإنشاء أو لوحة علامات التبويب، ستلاحظ أن هناك أكثر من أربعة أنواع من الإضاءة. كما ستلاحظ أن الضوء المحيط Ambient لا يظهر في أي منهما (لأنه ليس كائنا فعليا يمكن إنشاؤه ووضعه في المشهد).



الشكل ٧-١
استخدم رمز Lights في لوحة الإنشاء لإنشاء الأضواء.

كما أن ضوء الكشاف والضوء المباشر لهما نوعان: موجه Target وحر Free. لاحظ أن الضوء نفسه في كلا النوعين له نفس السمات والخيارات، ولكن الاختلاف يقع في كيفية استخدام الضوء في المشهد.



الشكل ٧-٢ يمكنك أيضا إنشاء الأضواء من علامة تبويب Lights & Cameras في لوحة علامات التبويب.

- **الضوء الموجه Target** يتم إنشاء هذا النوع من الأضواء عن طريق النقر في أي مكان في المشهد لتعيين مصدر الضوء ثم السحب بالفأرة وتحريرها لتحديد هدف الضوء. سيظل الضوء يشير دائما

إلى هدف الضوء الذي تحدده. تستخدم الأضواء الموجهة (والكاميرات الموجهة) في الأساس كأضواء ثابتة أو قليلة الحركة. من الممكن تحريك الضوء والهدف الذي يشير إليه، ولكنهما في الغالب يظلان بدون حركة.

- الضوء الحر Free يتم إنشاء هذا الضوء بالنقر نقرة واحدة في أي مكان داخل المشهد لتحديد موضع مصدر الضوء. يكون اتجاه الضوء في المحور z السالب لمسقط الرؤية النشط. الاستخدام الأمثل للأضواء (والكاميرات) الحرة هو عند تحريك الكائنات على مسار معين، مثل المصابيح الرئيسية في سيارة متحركة. ستظل المصابيح الرئيسية في السيارة تشير إلى الأمام بالنسبة للسيارة ولا يتم توجيهها إلى كائن معين في المشهد.

لاحظ أن استخدام الأضواء الموجهة والحرة بالشكل الذي ذكرناه هنا ليس فرضا عليك، فمن الممكن استخدام هذين النوعين بالتبادل، وإنما نحن نذكر هنا الاستخدام العام لكل منهما. يمكنك أن تجرب بحرية حتى تصل إلى الاستخدام الذي تريده.

ملحوظة

بصورة افتراضية، يضع ماكس ضوءا شاملا واحدا في المشاهد لإنارته. إذا أضفت أضواء خاصة بك، فإن ماكس سيزيل الضوء الافتراضي، وإذا حذفت الأضواء التي أضفتها فإن ماكس سيعيده مرة أخرى.

الضوء المحيط

الضوء المحيط Ambient لا يوجد له مقابل في العالم الواقعي. وربما أفضل تشبيه لهذا الضوء في العالم الواقعي هو الضوء الذي تجده عندما تزحف أسفل سيارتك في يوم ملئ بالضباب. ستجد أسفل السيارة ما يكفي من الضوء لرؤية ما حولك، ولكن لا يوجد مصدر معين واضح لهذا الضوء.

لعلك تتذكر ما قلناه في الفصل السادس عن اللون المحيط Ambient في الخامات، وهو اللون الذي تظهر به الخامة عندما لا يقع مصدر ضوئي مباشر على سطح الكائن. تؤثر كثافة الضوء المحيط في المشهد على لون Ambient للخامات أكثر مما تؤثر على الألوان الأخرى. والضوء المحيط المنخفض يضيف مزيدا من التباين للمشهد، والضوء المحيط المرتفع يقلل من نسبة التباين.

في التدريب ٧-١، سوف نقوم بتعديل الضوء المحيط في مكانين: الأول في المشهد الحالي فقط، والثاني في إعدادات النظام. وعندما تقوم بتعديل الضوء المحيط في إعدادات النظام، فإنك ستضبط مستوى هذا الضوء في جميع ملفات ماكس الجديدة التي تقوم بإنشائها. أما عندما تقوم بتعديل الضوء المحيط في المشهد، فإن تأثير التعديل سيكون محصورا في المشهد الحالي فقط.

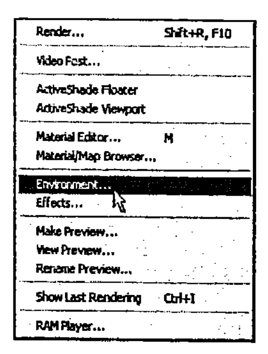
وهناك اتفاق شبه عام بين مستخدمي "ثري دي ماكس ٤" على ضبط الضوء المحيط إلى اللون الأسود بحيث لا يكون له تأثير على المشهد. يتيح لك هذا الأمر أن تتحكم في نسبة التباين داخل المشهد. ويمكنك أن ترفع مستوى الضوء المحيط في بعض الحالات الخاصة، مثل:

- **المشاهد الليلية** ارفع مستوى الضوء المحيط في اتجاه اللون الأزرق لكي تضيف الإحساس بالجو البارد، مما يزيد من حرارة أي أضواء حمراء أو صفراء في المشهد.
- **الشمس الساطعة أو مشاهد الجليد** مرة أخرى، عندما ترفع مستوى اللون الأزرق الذي تتم إضافته إلى الضوء المحيط، فإن الظلال ستأخذ درجة من الأزرق مما يجعل المشهد أكثر إقناعا للمشاهد.
- **الجو الضبابي أو الغائم** يؤدي هذا الجو إلى تقليل التباين بين الألوان، ويمكن أن يصبح اللون الرمادي أو الأزرق الخفيف للغاية فعالا جدا.

تلميح

إن ما تراه عينك يمكن أن يختلف تماما عما يدركه مخك. ففي حين أن الفيلم في الكاميرا يعرض ظلالا زرقاء للغاية في ضوء الشمس الساطع، فإن أمخاخنا تميل إلى إبطال هذا التأثير ببساطة وإدراك اللون الذي نتوقعه. يجب أن تكون عينك ناقدة لكي تميز الفرق بين ما يدركه مخك وبين ما يوجد في الحقيقة ثم تترجم هذا إلى صورة مقنعة للمشاهد.

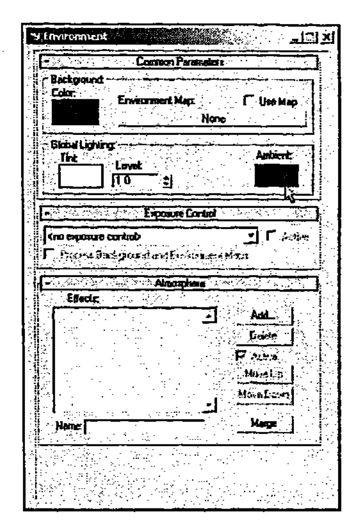
تدريب ٧-١: تعديل الضوء المحيط



الشكل ٧-٣
اختر أمر Environment من قائمة Rendering.

١. افتح الملف master_diner22.max الذي حفظته من آخر تدريب في الفصل ٦، أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner23.max. هذا المشهد يحتوي على ضوء شامل واحد كمصدر للإضاءة وهو موضوع في منتصف سقف الغرفة، ولذلك فإن هناك العديد من المناطق المظللة في الغرفة من الإضاءة المباشرة.

٢. اللون المحيط الافتراضي في ماكس هو اللون الأسود النقي (خانة Value تساوي صفرا). افتح قائمة Rendering ثم اختر أمر Environment (انظر الشكل ٧-٣). في مربع حوار Environment، انتقل إلى جزء Common Parameters ثم انقر عينة ألوان Ambient أسفل جزء Global Lighting (انظر الشكل ٧-٤).



الشكل ٧-٤ انقر عينة ألوان Ambient في منطقة Common Parameters. القيمة الافتراضية هي صفر، وهو اللون الأسود النقي.

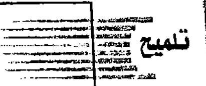
٣. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية المنظوري لتتأكد من تنشطه. وفي شريط الأدوات، انقر زر Quick Render لعرض المشهد. أغلق نافذة العرض النهائي ثم افتح قائمة Rendering واختر أمر RAM Player. وفي مربع الحوار، انقر زر إبريق الشاي في القناة Channel A لفتح آخر صورة تم عرضها في هذه القناة (انظر الشكل ٧-٥). انقر زر OK في مربع حوار RAM Player Configuration لتحميل الصورة. قم بتصغير نافذة RAM Player.

ملحوظة

لا تعدل لون الخلفية Background بدلا من اللون المحيط Ambient.

لون الخلفية هو الستارة الخلفية التي يتم عرض المشهد عليها فقط. إنه لون أسود في الوضع الافتراضي، وهو لا يضيف أي إضاءة ملونة للمشهد.

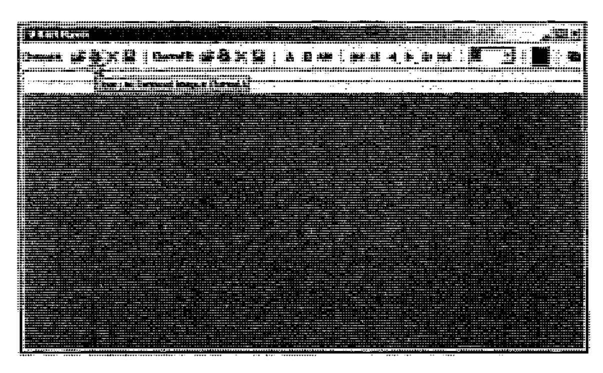
٤. افتح قائمة Rendering ثم اختر أمر Environment. وفي مربع حوار Environment، انقر عينة الألوان Ambient. وفي مربع حوار اختيار الألوان، اسحب أداة انزلاق Value إلى أقصى اليمين أو أدخل القيمة 255 في الخانة. سيجعل هذا لون الضوء المحيط أبيض نقيا. أغلق مربع حوار Environment.



تلميح

من الممكن أيضا أن تسحب عينة الألوان Tint البيضاء وتلقيها فوق عينة ألوان Ambient ثم تختار Copy من مربع الحوار الذي سيظهر لك.

انقـر زر Render Last في شريط الأدوات ثم أغلق نافذة العرض النهائي. قم بتكبير نافذة RAM Player ثـم انقـر فـوق رمز إبريق الشاي للقناة Channel B. انقر زر OK في مربع حوار RAM Player Configuration لتحـميل آخر صورة قمت بعرضها في القناة B. بالطبع عندما تقارن بين الصورتين ستجد اختلافا كبيرا (انظر الشكل ٧-٦). فعندما زدنا من كثافة الضوء المحيط إلى أقصى قـدر في الصورة الثانية ظهر المشهد بدون أي تباين. أما الصورة الأولى فهي أكثر واقعية لأنها توضح التـباين بـين المناطق المضيئة والمظللة بصورة أفضل كثيرا. يمكنك نقر وسحب أحد المثلثين الأبيضين الموجوديـن أعـلى وأسـفل الصـورة لكـي تعرض جزءا أكبر أو أصغر من أي من القناتين. أغلق نافذة RAM Player.



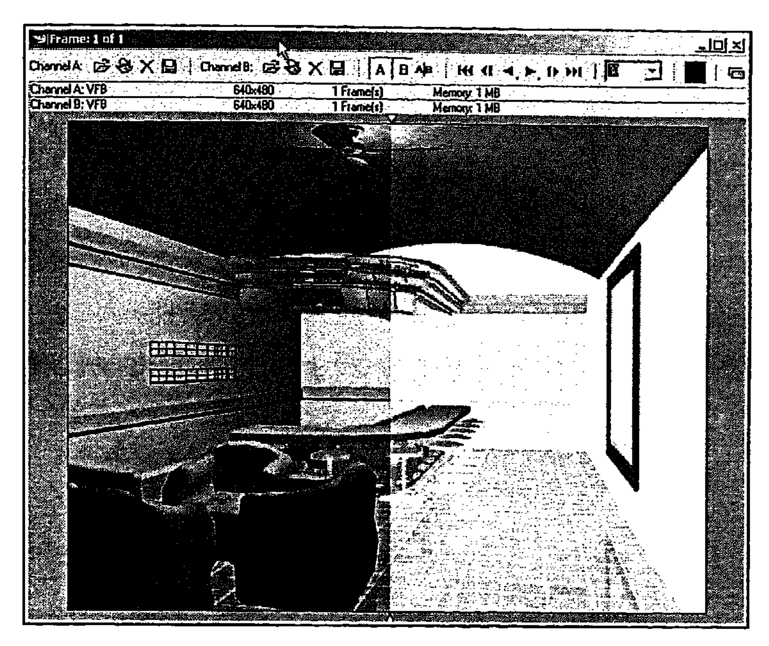
الشكل ٧-٥ انقـر زر إبـريق الشاي للقناة Channel A في نافذة RAM Player لتحميل آخر صورة تم عرضها في هذه القناة.

٥. ورغـم أنـه من المستبعد أن تزيد من كثافة الضوء المحيط إلى أقصـى حـد كمـا فعلـنا هـنا، فإنك ستجد أنه حتى الـزيادة البسـيطة في كثافة هذا الضوء يمكن أن تؤدي إلى جعل المشهد باهتا ومسطحا. ومجرد زيادة نسبة بسيطة في لون هذا الضوء يمكن أن تجعل الخامات التي طبقتها عـلى الكائـنات في العـرض الـنهائي مخـتلفة جـدا عمـا رأيـته عـند تصـميم الخامـات في نافذة محرر الخامات.

ملحوظة

حتى هـذه الـنقطة، لا يوجـد أي اخـتلاف فـي الملـف الحالـي عن الملـف الـذي فتحـته فـي بدايـة التدريـب. لقـد حفظـناه باسـم جديد لكي نساعدك على التعود علـى حفـظ الملفـات بـرقم مسلسل جديد بمجرد فتحها.

افـتح قائمـة Rendering ثم اختر أمر Environment ثم أعد لون الضوء المحيط إلى اللون الأسود مرة أخرى وأغلق مربع الحوار.



الشكل ٧-٦ تحميل الصورة ذات الضوء المحيط المرتفع في القناة B لمقارنة الصورتين.

٦. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم master_diner23.max في بداية التدريب. لقد تعلمت كيفية تعديل الضوء المحيط وتخفيض نسبة التباين في المشهد. من المهم أن تعرف مدى تأثير اللون المحيط على المشهد. فعند نقطة ما، ربما تقوم بتغيير كثافة هذا الضوء ثم تنسى إعادتها إلى ما كانت مما يؤثر على الصورة النهائية.

الضوء الشامل

الأضواء الشاملة omni lights هي أضواء تصدر من نقطة معينة ويشع منها الضوء في جميع الاتجاهات. في الوضع الافتراضي، يتم إيقاف خاصية إلقاء الظلال لجميع أنواع الأضواء في "ثري دي ماكس ٤" لذلك، فإن الضوء يشع من خلال الكائنات في المشهد إلى ما لا نهاية.

تلميح

إذا كنت تعاني من الحصول على إضاءة جيدة في المشهد أو كانت خاماتك لا تظهر بالجودة التي تريدها، دائما تحقق من إعدادات الضوء المحيط، فقد تكون هي السبب في ذلك.

تحذير

إن وضع ثلاثة أو أكثر من الأضواء الشاملة في المشهد قد يربك حتى مستخدمي ماكس ذوي الخبرة. فلأن الضوء الشامل يشع في جميع الاتجاهات إلى ما لا نهاية، فإنك ستفقد القدرة على التحكم في المكان الذي يأتي منه الضوء بالنسبة لسطح معين.

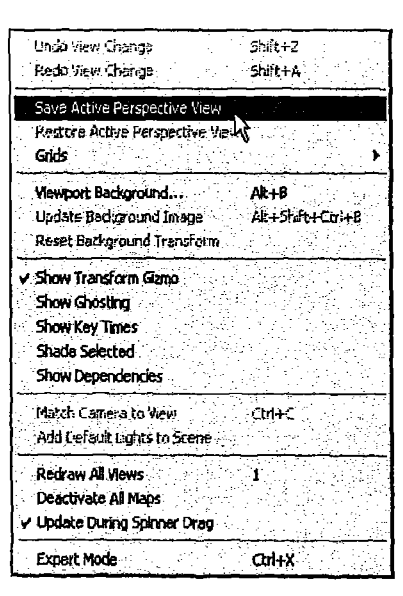
في التدريب ٧-٢، سوف تعلم كيفية وضع وتعديل الأضواء الشاملة كنقطة بداية في إضاءة المشهد. الغرض من هذا التدريب هو تعريفك بأساسيات التحكم في خيارات الضوء، وليس الهدف هو إضاءة مشهد المطعم. ومن النقاط المهمة جدا في جميع أنواع الإضاءة هو تحديد زاوية السقوط بالنسبة للضوء. والتدريب التالي سوف يبين لك كيفية الاستفادة من هذه الخاصية لصالحك. سوف تتعلم أيضا كيفية تعديل كثافة الضوء عند مصدره.

تدريب ٧-٢: وضع الأضواء الشاملة في المشهد وتعديل خياراتها

تلميح

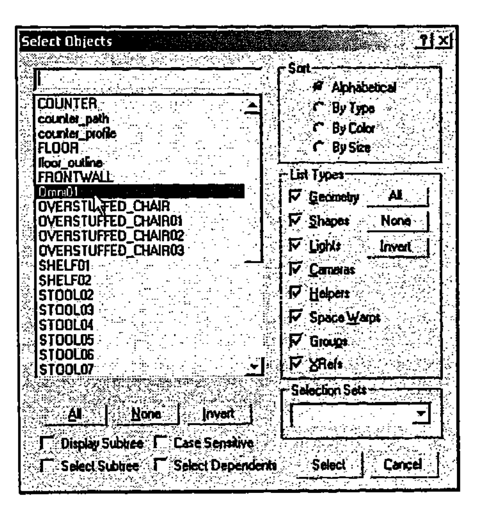
من الممكن حفظ كل مسقط رؤية في منطقة وسيطة خاصة به، ولكن يمكن حفظ نسخة واحدة فقط من كل مسقط رؤية في نفس الوقت.

١. افتح الملف المسمى master_diner23.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner24.max. هناك بالفعل ضوء شامل واحد موجود في المشهد. سوف نحذف هذا الضوء لكي نعيد الإضاءة إلى الوضع الافتراضي. بينما مسقط الرؤية المنظوري نشط، افتح قائمة Views ثم اختر أمر Save Active Perspective View (انظر الشكل ٧-٧). سيؤدي هذا إلى حفظ مسقط الرؤية في منطقة وسيطة على القرص. سوف نستعيد مسقط الرؤية هذا بعد تصغيره.



الشكل ٧-٧ بينما يكون مسقط الرؤية المنظوري نشطا، افتح قائمة Views ثم اختر أمر Save Active Perspective View.

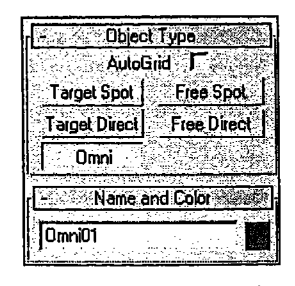
٢. انقر زر Zoom Extents All في شريط المعلومات في أسفل النافذة لتصغير جميع مشاهد الرؤية بحيث تعرض جميع الكائنات الموجودة في المشهد. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم انقر نقرا مزدوجا فوق كائن Omni01 لتحديده في مربع حوار تحديد الكائنات (انظر الشكل ٧-٨). اضغط مفتاح Delete لحذف الضوء الشامل من المشهد.



الشكل ٧-٨ انقر زر Select من شريط الأدوات ثم اضغط حرف H لعرض مربع حوار تحديد الكائنات ثم انقر نقرا مزدوجا فوق الضوء Omni01 لتحديده ثم اضغط مفتاح Delete لحذفه من المشهد والعودة إلى الإضاءة الافتراضية.

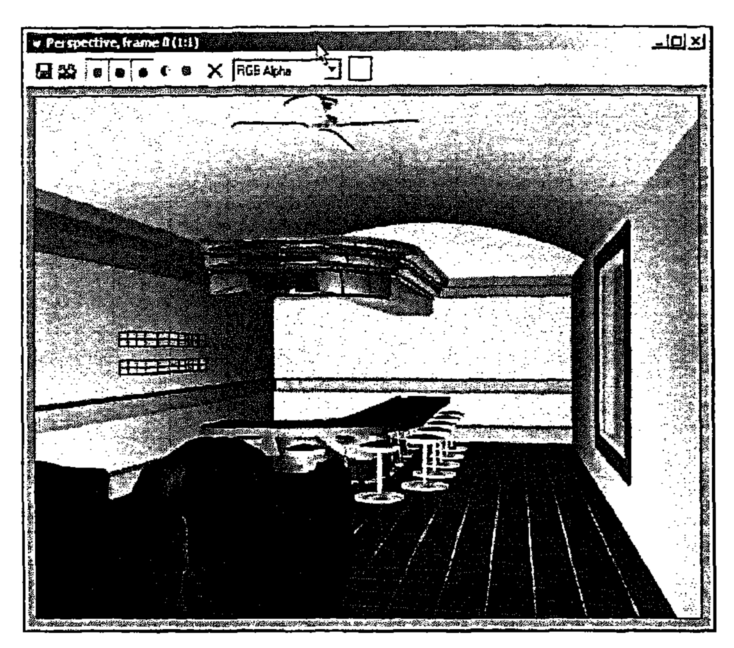
٣. افتح قائمة Views ثم اختر أمر Restore Active Perspective View لاستعادة مسقط الرؤية المنظوري إلى ما كان عليه قبل نقر زر Zoom Extents All.

٤. في لوحة الإنشاء، انقر رمز Lights ثم انقر زر Omni (انظر الشكل ٧-٩). في مسقط الرؤية العلوي، انقر في منتصف مروحة السقف. سيؤدي هذا إلى وضع الضوء الشامل فوق مروحة السقف مباشرة. سيبدو أن أرضية المشهد قد تحولت إلى اللون الأسود في مساقط الرؤية المظللة. بينما يكون مسقط الرؤية المنظوري نشطا، انقر زر Quick Render من شريط الأدوات لعرض المشهد. ستتم إضاءة الحائط الأخير بالتساوي، وسيظهر على السقف والمروحة والجدران الأمامية والخلفية بعض



الشكل ٧-٩
في لوحة الإنشاء، انقر رمز Lights ثم انقر زر Omni ثم انقر في منتصف مروحة السقف في مشهد الرؤية العلوي.

الخفوت في الضوء في اتجاه الحائط الأخير (انظر الشكل ٧-١٠). قم بتحميل آخر صورة تم عرضها في القناة Channel A في برنامج RAM Player.



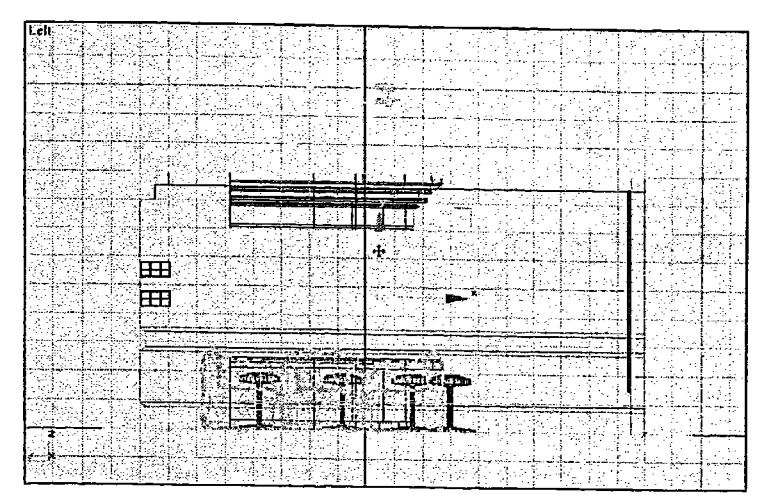
الشكل ٧-١٠ تظهر الأرضية بلون مقارب للأسود في جميع مساقط الرؤية المظللة وحتى عند العرض النهائي للمشهد.

تلميح

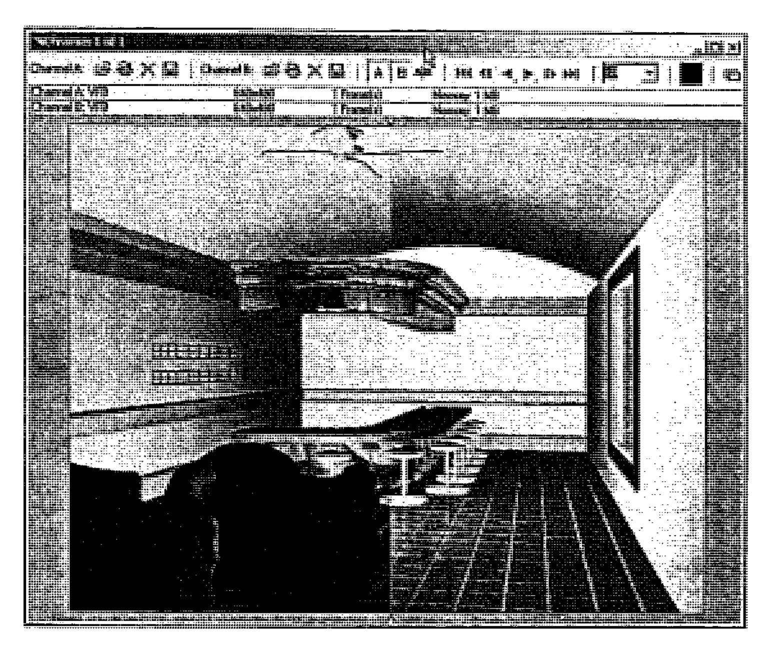
في الوضع الافتراضي، لا تؤثر المسافة بين الضوء والسطح على درجة سطوع الضوء على السطح. والخاصية التي لها تأثير قوي على سطوع الضوء هي زاوية سقوط الضوء على السطح. ولأن الضوء الشامل موجود على نفس المستوى مع الأرضية، فإن زاوية سقوطه هي صفر، وبالتالي لا تتم إضاءة سطح الأرضية. وفي مقابل هذا، فإن الضوء الشامل يقع بالنسبة للحائط الأخير بزاوية سقوط تتراوح بين ٩٠ درجة في أسفل منتصف الحائط وأقل من ذلك في أعلاه، مما يعطي الحائط ضوءا متساويا تقريبا. الجداران الأمامي والخلفي أطول والضوء إليهما أقرب لذلك فإن الانحدار في زاوية السقوط أوضح.

٥. في مسقط الرؤية الأيسر، انقر زر Select and Move، أو انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية ثم اختر أمر Move من القائمة الرباعية. حرك الضوء الشامل Omni01 إلى حوالي منتصف الجدار (انظر الشكل ٧-١١). اعرض المشهد في مسقط الرؤية المنظوري ثم أغلق نافذة العرض النهائي ثم قم بتحميل آخر مشهد تم عرضه في القناة B في نافذة RAM Player لكي تتمكن من

مقارنـتها مع الصورة الموجودة في القناة A (انظر الشكل ٧-١٢). هناك تغيير ملحوظ في قيم الإضاءة على الأسطح نتج فقط من تغيير زاوية سقوط الضوء.

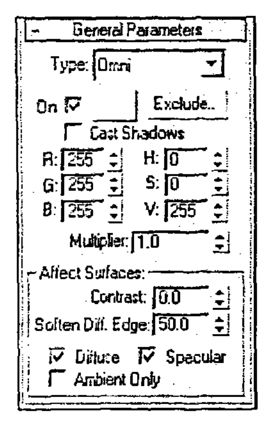


الشكل ٧-١١ في مسقط الرؤية الأيسر، حرك الضوء الشامل Omni01 إلى حوالي منتصف الجدار.



الشكل ٧-١٢ قارن تأثير زاوية سقوط الضوء الشامل. في الجزء الأيسر، تظهر الأرضية سوداء تقريبا لأن الضوء على نفس مستواها، وفي الجزء الأيمن، تمت إضاءة الأرضية لأننا حركنا الضوء إلى منتصف الجدار بين السقف والأرضية.

٦. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء General Parameters وسوف تلحظ وجود أسهم صغيرة للألوان مشابهة لتلك الموجودة في مربع حوار اختيار الألوان. يمكنك استخدام الخانة V (اختصارا لكلمة Value) للتحكم في كثافة الضوء من صفر (الأسود) إلى ٢٥٥ (الأبيض) (انظر الشكل ٧-١٣).



الشكل ٧-١٣
لتعديل كثافة الضوء، عدل قيمة خانة V في لوحة التعديل، أو انقر عينة الألوان ثم غير قيمة خانة Value في مربع حوار اختيار الألوان.

تلميح زاوية السقوط على الأسطح المضاءة لها نفس التأثير على أنواع الضوء الثلاثة: الشامل والكشاف والمباشر بنفس الطريقة.

تلميح يمكنك استخدام الأسهم الصغيرة الموجودة في منطقة General Parameters في لوحة التعديل، أو استخدام مربع حوار اختيار الألوان لتغيير لون أي ضوء وكثافته. ومن المنصوح به أن تنتظر حتى تقوم بتعيين جميع الخامات بصورة صحيحة إلى المشهد أولا قبل أن تبدأ في إضافة الألوان إلى الإضاءة. إن إضافة كم بسيط من اللون إلى الأضواء يمكن أن يجعل الحصول على الخامات الدقيقة في المشهد عملية صغيرة، وسيستمر هذا الأمر حتى تتكون لديك خبرة كبيرة باستخدام ماكس.

٧. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء General Parameters ثم أدخل القيمة 2 في خانة Multiplier ثم انقر زر Quick Render من شريط الأدوات لعرض مسقط الرؤية المنظوري. سيظهر الضوء بضعف سطوعه السابق. أعد هذه الخانة إلى قيمتها السابقة ١. القيم ما بين صفر و ١ في خانة Multiplier لها نفس التأثير على كثافة الضوء مثل القيم من صفر إلى ٢٥٥ في خانة Value. وتفيد خانة Multiplier إذا كانت لديك مشاهد مضاءة بسطوع عال (مثل منظر داخلي لسوبرماركت كبير أو يوم مشمس ساطع) وكنت تحتاج إلى كثافة ضوء أكبر من ٢٥٥.

تلميح إذا أدخلت قيما سالبة في خانة Multiplier، فإنك تستطيع بالفعل أن تسحب الضوء من المشهد. تعد هذه طريقة ممتازة للفت انتباه المشاهد إلى أجزاء معينة من المشهد، وشد انتباهه بعيدا عن أشياء أخرى. الأضواء التي لها قيم سالبة في خانة Muliplier يجب أن تستخدم تلاشي الضوء (سنشرحه لاحقا في نفس الفصل) ولا يجب أن يكون لها ظلال ساقطة. من الممكن أيضا استخدام القيم السالبة في خانة Multiplier مع خاصية التضمين والاستبعاد للتحكم بقوة في إضاءة المشهد.

٨. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته master_diner24.max في بداية التدريب. لقد تعلمت أساسيات التحكم في كثافة الضوء، وعرفت كيف تؤثر زاوية سقوط الضوء على إضاءة الأسطح.

الأضواء الكشافة

الأضواء الكشافة spotlights في "ثري دي ماكس ٤" هي أضواء تنبع من مصدر داخل مخروط وتشع إلى ما لا نهاية في هذا المخروط. وهناك نوعان من المخروط يعرفان الضوء الكشاف:

تلميح

من المستحيل تقريبا أن تقوم بإضاءة المشهد في ماكس عن طريق وضع الأضواء في نفس الأماكن التي تضعها في العالم الواقعي. يجب أن "ترسم" المشهد باستخدام الضوء بطريقة مشابهة لما يفعله الفنانون التقليديون.

- **مخروط الإضاءة** هو المخروط الداخلي للضوء وهو يظهر بلون أزرق فاتح على الشاشة. في داخل هذا المخروط، يكون للضوء الكثافة الكاملة التي تم تعريفها في إعدادات الضوء.
- **مخروط التلاشي** هو المخروط الخارجي للضوء، وهو يظهر بلون أزرق داكن على الشاشة. وفي خارج هذا المخروط لا يوجد للضوء أي تأثير على الكائنات ولا يلقي بظل عليها. وفي المسافة بين مخروط الإضاءة ومخروط التلاشي، يتلاشى الضوء تدريجيا بطريقة خطية. يؤدي هذا إلى تنعيم أو تخشين حافة الضوء عند سقوطه فوق سطح ما.

حتى الآن، تعلمت أن الوضع الافتراضي في "ثري دي ماكس ٤" هو أن تشع الأضواء في الشكل المحدد لها إلى ما لا نهاية، وهذا الشكل هو المخروط بالنسبة للأضواء الكشافة أو الأسطوانة بالنسبة للأضواء المباشرة أو جميع الاتجاهات بالنسبة للضوء الشامل. وفي معظم الأحوال، لن تكون هذه الخاصية مناسبة لعملك لأنك ستفقد التحكم في المكان الذي ينبع منه الضوء بسرعة، خاصة عند استخدام الأضواء الشاملة. بالنسبة للأضواء الكشافة والمباشرة، فإن المنطقة التي يتداخل فيها هذان النوعان من الأضواء فوق الكائنات تتم إضاءتها بضعف السطوع، مما يجعلها غير مقنعة.

في الفيزياء، يتلاشى الضوء بسرعة كلما ابتعد الكائن عن المصدر متبعا قانون يسمى "قانون معكوس المربع" وتستخدم له المعادلة (١ المسافة × المسافة). على سبيل المثال، إذا أمسكت بمقياس للضوء ووضعته بالقرب من مصدر الضوء تماما وكانت القراءة هي ١٠٠ وحدة، ثم تحركت بالمقياس إلى مسافة ٢ قدم من مصدر الضوء، فإن القراءة ستصبح ٢٥ وحدة (١÷٢×٢ أو ١÷٤). وإذا ابتعدت بالمقياس إلى مسافة ٤ أقدام من مصدر الضوء، فإن القراءة ستصبح ٦,٢٥ وحدة (١÷٤×٤ أو ١÷٦). لا شك أن هذا التلاشي يعد سريعا جدا.

تعمل الأضواء في "ثري دي ماكس ٤" بصورة مختلفة عن ذلك، والوضع الافتراضي هو عدم وجود تلاش. ومع ذلك، يوجد لديك عدة خيارات لمحاكاة التلاشي الموجود في العالم الواقعي:

- **تلاشي بعيد** تتيح لك هذه الطريقة ضبط نقطتين من مصدر الضوء: نقطة البداية ونقطة النهاية. سيكون للضوء كامل الكثافة من مصدره وحتى نقطة البداية، ثم يبدأ في التلاشي بصورة خطية حتى نقطة النهاية. وبعد نقطة النهاية، لن يكون هناك إضاءة أو ظلال. بالطبع ليس هذا دقيقا من الناحية الفيزيائية، ولكنه قابل للتحكم فيه بدرجة كبيرة.
- **تلاشي قريب** يشبه هذا النوع التلاشي البعيد من حيث وجود نقطتين للبداية والنهاية، ومع ذلك فإن الضوء ليس له كثافة من مصدر الضوء وحتى نقطة البداية، ثم يبدأ بكثافة كاملة إلى نقطة النهاية. يفيد هذا النوع من التلاشي عند إنشاء التأثيرات الخاصة.
- **التحلل العكسي** الضوء له كثافة كاملة من المصدر حتى نقطة البداية، ثم يبدأ في التلاشي بحسب معكوس المسافة (١÷المسافة) من نقطة البداية.
- **التحلل العكسي المربع** يشبه التحلل العكسي السابق ولكن الضوء يتلاشى بحسب معكوس المسافة من نقطة البداية (١÷المسافةxالمسافة). لاحظ أن هذا يختلف عن قانون معكوس المربع الذي ذكرناه سابقا لأنه يحتوي على نقطة بداية يحددها المستخدم.

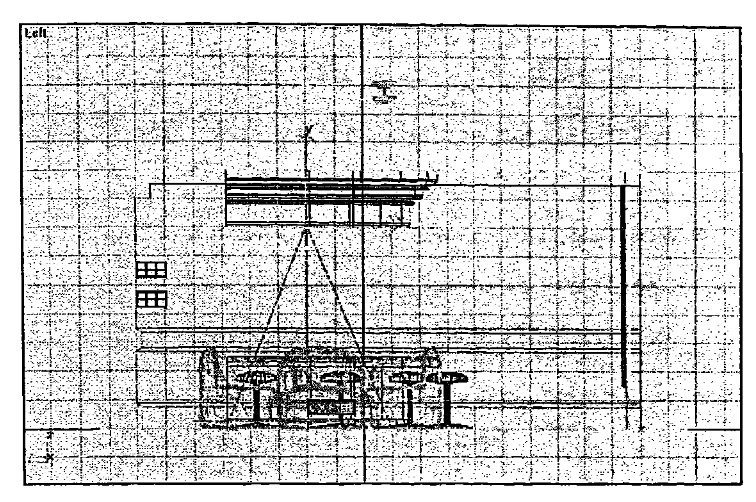
إن التلاشي هو أحد أهم العوامل المتاحة لديك والذي يعطيك التحكم الذي تريده في إضاءة المشاهد في "ثري دي ماكس ٤". وطريقة التلاشي البعيد سهلة الاستخدام ومرنة وتتيح لك إنشاء تأثيرات مقنعة في معظم الأحوال.

في التدريب ٧-٣، سوف نضع ضوءا كشافا في داخل الجزء العلوي الموجود فوق المنضدة الكبيرة. وبعد ذلك، سنقوم بإنشاء عدة نسخ متماثلة منه وتعديل تلاشي الضوء بحيث يبدو المشهد مقنعا.

تدريب ٧-٣: وضع الأضواء الكشافة وتعديلها

١. افتح الملف master_diner24.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner25.max. سوف نضع ضوءا كشافا في مسقط الرؤية الأيسر مع تحديد مصدره في الجزء العلوي الموجود في السقف فوق المنضدة الكبيرة، وتحديد اتجاهه ناحية الأرضية. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية الأيسر Left لتنشيطه ثم أدخل الحرف W لتكبيره. انتقل إلى لوحة الإنشاء ثم انقر رمز Lights ثم انقر زر Target Spot. انتقل إلى مسقط الرؤية الأيسر ثم انقر في أسفل منتصف الجزء العلوي ثم اسحب بالفأرة حتى

تصل إلى مستوى الأرضية ثم حرر زر الفأرة لكي تحدد موضع الهدف بالنسبة للضوء (انظر الشكل ٧-١٤). اكتب حرف W لتصغير مسقط الرؤية.

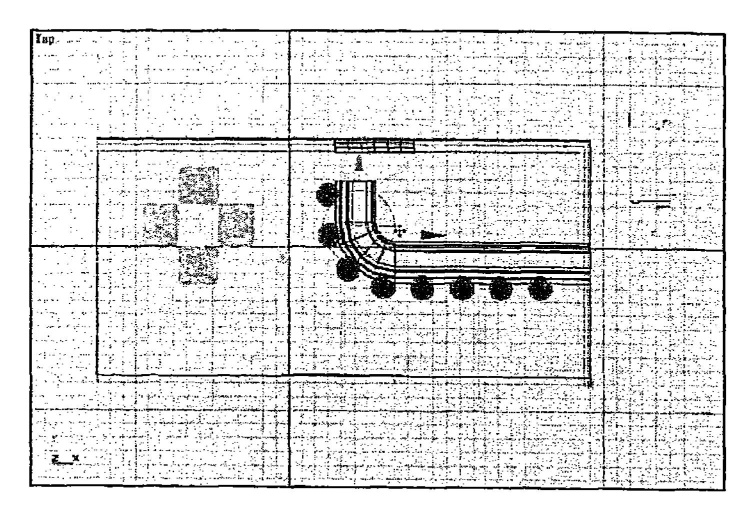


الشكل ٧-١٤ في لوحة الإنشاء، انقر رمز Lights ثم انقر زر Target Spot ثم انقر أسفل منتصف الستارة العلوية فوق المنضدة الكبيرة ثم اسحب حتى مستوى الأرضية.

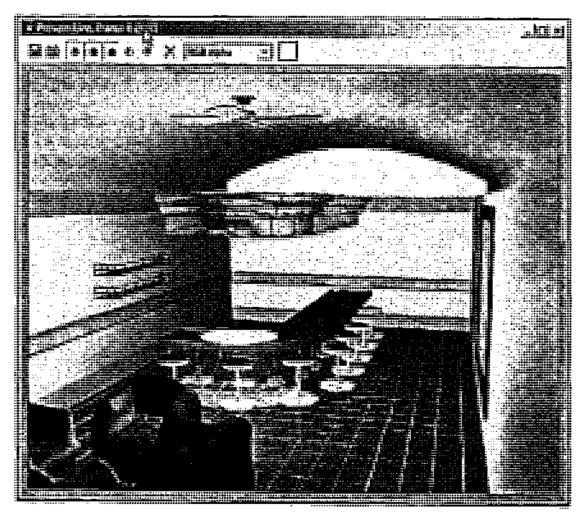
٢. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية العلوي ثم اكتب حرف W لتكبيره. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق عنوان مسقط الرؤية (كلمة Top) لعرض القائمة المختصرة ثم اختر أمر Wireframe من القائمة. لقد تم إنشاء الضوء وهدفه في المستوى الذي يمر خلال نقطة 0, 0, 0 في نظام إحداثيات العالم. إذا حركت الضوء الآن، فإن مصدر الضوء سيتحرك ولكن هدفه سيظل في مكانه لأنه لم يكن محددا عند تحريك الضوء. انقر الخط الأزرق الذي يوصل بين مصدر الضوء وهدفه (انظر الشكل ٧-١٥). سيصبح الضوء وهدفه محددين الآن. انقر السهم X في مثلث المحاور الذي يظهر فوق الضوء

الشكل ٧-١٥
بالنقر فوق الخط الأزرق الذي يوصل مصدر الضوء بهدفه في مسقط الرؤية، يمكن تحديد كل من الضوء وهدفه بحيث تتمكن من تحريكهما معا في نفس الوقت.

المحـدد لكـي تقـيد حـركة الكائـنات المحـددة عـلى المحور x فقط ثم اسحب الضوء وهدفه (انظر الشـكل ٧-١٦). اكتـب الحرف W لتصغير مساقط الرؤية. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية المنظوري لتنشيطه.

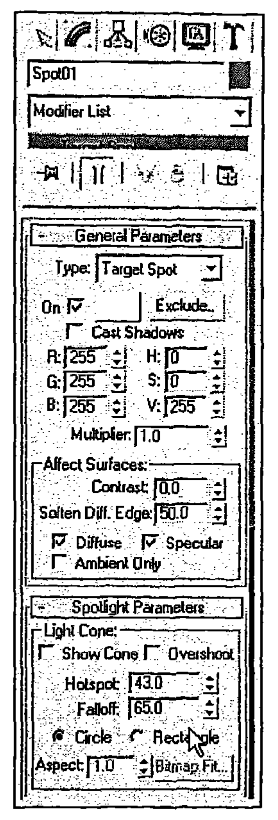


الشكل ٧-١٦ انقر حرف المحور X في مثلث المحاور لتقيد الحركة على هذا المحور ثم حرك الضوء وهدفه.



الشكل ٧-١٧ قـم بـتعديل المـنظر داخـل مسـقط الـرؤية المـنظوري ثـم اعـرض المشـهد. سـتظهر المنطقة المضاءة بحافة خشنة.

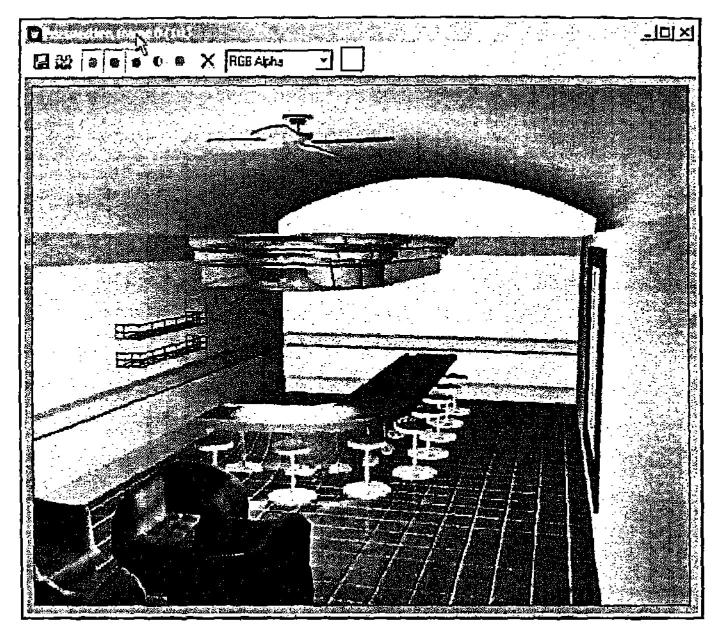
٣. انقـر زر Quick Render مـن شـريط الأدوات لعـرض مسـقط الـرؤية المـنظوري. سـتظهر لك دائرة ساطعة خشـنة الحواف من الضوء على المنضدة الكبيرة ثم تخترق المنضدة وتصل إلى الأرضية (انظر الشكل ٧-١٧). ربما ترغب في تغيير زاوية الرؤية في مسقط الرؤية ثم تعرض المشهد مرة أخرى لكي تحصـل عـلى نتـيجة أفضـل. لاحـظ أن مخـروط الضوء ومخروط التلاشي للكشاف الذي وضعناه في المشهد مازالا عند قيمتيهما الافتراضيتين، وهما 43 و 45، مما يجعل حافة المنطقة المضاءة خشنة. أغلق نافذة العرض النهائي.



الشكل ٧-١٨ أدخـل القيمة 65 في حقل Falloff في منطقة Spotlight Parameters لتنعيم حافة المنطقة المضاءة. ستظل كثافة الضوء كما هي في المنطقة الموجودة داخل مخروط الإضاءة، ولكن الضوء سيتلاشى تدريجيا داخل مخروط التلاشي.

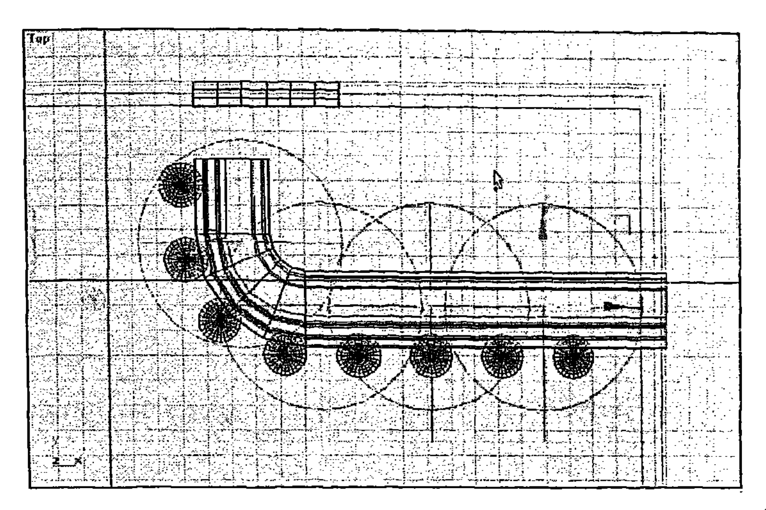
٤. انقـر زر Select في شـريط الأدوات، ثـم انـتقل إلى مسـقط الرؤية المنظوري ثم انقر الضوء Spot01 لـتحديده. في لوحـة الـتعديل، انـتقل إلى جـزء Spotlight Parameters ثـم أدخل القيمة 65 في

خانة Falloff (انظر الشكل ٧-١٨). انقر زر Render Last في شريط الأدوات لكي تعرض المشهد وسوف ترى أن المنطقة المضاءة قد أصبحت أكبر وأصبحت حوافها أنعم. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء General Parameters ثم انقر الخيار Cast Shadows. انقر زر Render Last مرة أخرى لكي تعرض المشهد وسوف ترى الظلال من المنضدة الكبيرة والكراسي على الأرضية مما يضيف ثقلا لهذه الكائنات (انظر الشكل ٧-١٩). أغلق نافذة العرض النهائي.

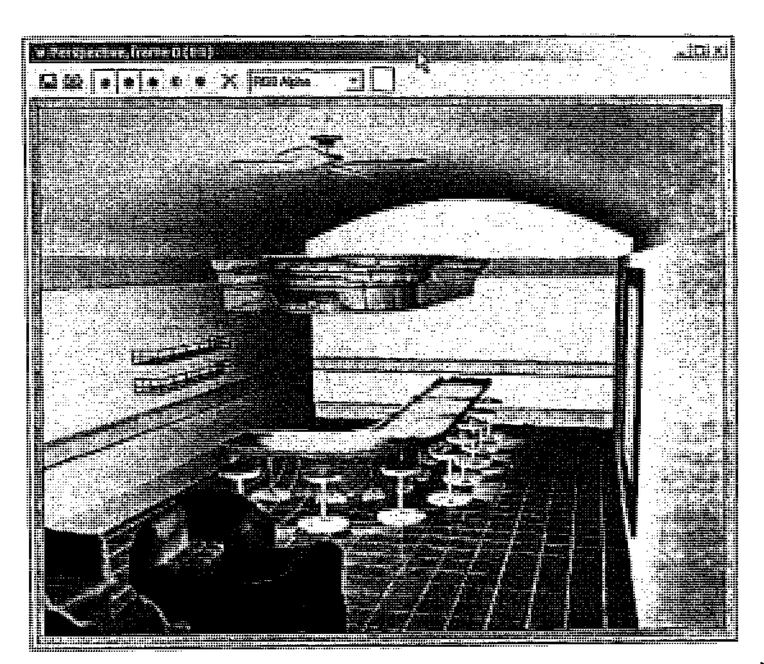


الشكل ٧-١٩ انقر خيار Cast Shadows في منطقة General Parameters في لوحة التعديل لكي تجعل الضوء يلقي ظلا على المنضدة والكراسي.

٥. في مسقط الرؤية العلوي، حدد الكائن Spot01 والكائن Spot01.Target. انقر بزر الفأرة الأيمن ثم اختر أمر Move من القائمة الرباعية Transform. احتفظ بمفتاح العالي Shift مضغوطا ثم حرك الضوء. وعند ظهور مربع حوار Clone Options، حدد الخيار Instance ثم انقر زر OK. كرر هذه الخطوة لكي تنشئ أربعة أضواء بطول المنضدة الكبيرة. حدد أي واحد من هذه الأضواء ثم انتقل إلى جزء Spotlight Parameters في لوحة التعديل في يمين الشاشة ثم انقر الخيار Show Cone (انظر الشكل ٧-٢٠). انقر زر Render Last من شريط الأدوات لكي تعرض مسقط الرؤية المنظوري. سترى مناطق أكثر سطوعا في النقاط التي تتداخل فيها مخروطات الإضاءة في مسقط الرؤية العلوي (انظر الشكل ٧-٢١).



الشكل ٧-٢٠ حدد خيار Show Cone في منطقة Spotlight Parameters. عند تحديد هذا الخيار، سيظهر مخروط الضوء ومخروط التلاشي الخاصين بالإضاءة، سواء كانت الأضواء الموجودة في المشهد محددة أم لا. لاحظ أن تعديل أي ضوء يؤدي إلى تعديل الأضواء الأربعة لأنها جميعا نسخ متماثلة.



الشكل ٧-٢١ عندما تتداخل مخروطات الإضاءة، يظهر السطح بضعف السطوع، كما أن الضوء على المنضدة بنفس كثافته عند الأرضية وذلك لعدم تحديد أي تلاش له.

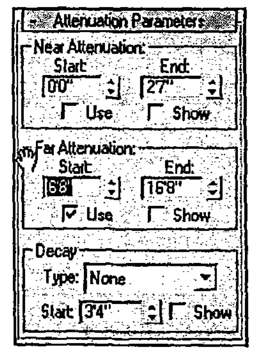
٦. سنقوم الآن بإجراء تعديلات لجعل ضوء الكشاف يتلاشى. نشط مسقط الرؤية الأيسر ثم اضغط حرف W لتكبيره. حدد أي واحد من الأضواء الكشافة ثم انتقل إلى جزء Attenuation Parameters في لوحة التعديل. انقر الخيار Use في منطقة Far Attenuation (انظر الشكل ٧-٢٢). يجب أن ترى الآن عدستين داخل مخروط الضوء واحدة بلون خفيف في أعلى المخروط، وأخرى بلون بني داكن أسفل الأرضية. ربما تضطر إلى تكبير أو تحريك المشهد في مسقط الرؤية لكي ترى العدستين معا. سيكون الضوء بكامل كثافته من مصدره وحتى العدسة الأولى، ثم يبدأ في التلاشي تدريجيا من العدسة الأولى وحتى العدسة الثانية. وبعد العدسة الثانية لن يكون للضوء أي تأثير.

تلميح

يقوم زر Quick Render من شريط الأدوات بعرض مسقط الرؤية النشط فقط. وبعد أن تقوم بعرض أي مشهد للرؤية، يمكنك أن تنقر زر Render Last لكي تعيد عرض آخر مسقط عرضته بغض النظر عن مسقط الرؤية النشط حاليا.

ملحوظة

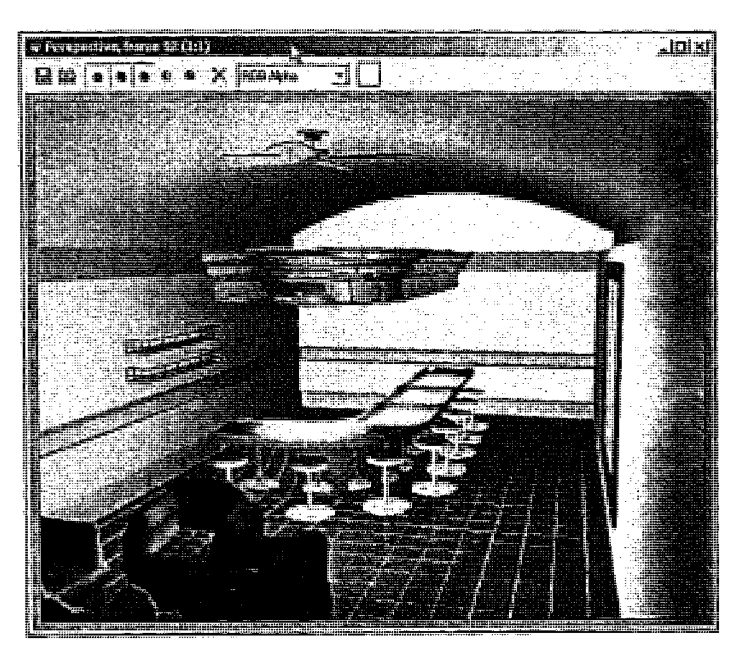
يشبه خيار Show خيار Show Cone في منطقة Spotlight Parameters. ومع ذلك، لن تحتاج إلى إظهار نقطتي البداية والنهاية لتلاشي الضوء في هذا المشهد. فأنت تعرف أن الأضواء الكشافة هي نسخ متماثلة من بعضها وعندما تقوم بتعديل أحدها، فإن ماكس يحدث الأضواء الأخرى تلقائيا.



الشكل ٧-٢٢ انقر الخيار Use في منطقة Far Attenuation في لوحة التعديل لتنشيط خاصية تلاشي الضوء.

٧. في حقل Start في منطقة Far Attenuation، أدخل القيمة 4. سيتسبب هذا في جعل الكشاف بكامل كثافته حتى قمة المنضدة الكبيرة تقريبا. وفي حقل End في نفس المنطقة، أدخل القيمة 6. لن يكون للضوء أي تأثير بعد نقطة الوسط في الكراسي. سيؤدي هذا إلى إلغاء المناطق المتداخلة

للأضـواء كمـا سيقوم بتنعيم تأثير الضوء. مازال بإمكانك زيادة كثافة الأضواء عن طريق زيادة القيمة الموجـودة في خانـة Multiplier إلى 1.5 بـدون أن يتسـبب هـذا في تـأثيرات تشتت المشاهد (انظر الشكل ٧-٢٣).



الشكل ٧-٢٣ يمكنك زيادة القيمة في خانة Multiplier إلى 1.5 لزيادة سطوع الضوء.

٨. أغلـق أي نوافـذ ومربعات حوار مفتوحة ثم صغر مسقط الرؤية الحالي لإظهار جميع المساقط الأربعة الافتراضية. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم master_diner25.max. لقد تعلمت كيفية وضع الأضـواء الكشـافة في المشـهد وتحديـد هدفها وضبط كثافتها ولونها. وتعلمت أيضا كيفية التحكم في المسافة التي يشع فيها الضوء من مصدره باستخدام منطقة Far Attenuation في لوحة التعديل.

الأضواء المباشرة

تتشـارك الأضـواء المباشـرة direct lights في "ثـري دي مـاكس ٤" في كثير من خصائصـها مع الأضواء الكشـافة الـتي تحدثـنا عـنها في الجزء السابق من الفصل. ومثل الأضواء الكشافة ، فإن الأضواء المباشرة يمكن أن تكون حرة Free أو موجـهة Target ناحية كائن معين، كما أن لها إعدادات لمخروط الإضاءة ومخـروط التلاشـي. والاختلاف الأساسي بين الأضواء المباشرة والكشافة هو في شكل الإضاءة المنبثقة من

مصدر الإضاءة. ففي حين أن الأضواء الكشافة تشع داخل منطقة يتم تعريفها بواسطة مخروطين، فإن الأضواء المباشرة تشع داخل أسطوانتين.

والميزة الكبرى في استخدام شكل أسطواني للضوء هي أن الظلال الساقطة من الأضواء المباشرة تكون موازية لبعضها البعض. إذا افترضنا أن لديك مشهدا لجزء من المدينة تحت أشعة الشمس، وأنك استخدمت ضوءا كشافا لتمثيل الشمس، فإن الظلال الساقطة من هذا الضوء في أحد جانبي المدينة ستسير في اتجاه في حين أن الأضواء على الجانب الآخر ستسير في اتجاه آخر. وكلا الاتجاهين يتم تعريفه بواسطة زاوية مخروط الضوء. أما إذا استخدمت ضوءا مباشرا لتمثيل ضوء الشمس، فإن الظلال ستكون موازية لبعضها بصورة صحيحة مما يجعل المشهد يبدو صحيحا.

تلميح

للحصول على أفضل نتيجة من الأضواء الملقية للظلال، اجعل مصدر الضوء أقرب ما يكون للكائنات التي يضيئها. كلما ابتعد مصدر الضوء عن الكائنات التي تلقي الظلال، زادت موارد الكمبيوتر التي يحتاجها ماكس لحساب الظلال.

من الممكن استخدام الأضواء المباشرة أيضا لتركيز أشعة الضوء بصورة أكثر حدة على كائنات معينة بدون التأثير على الكائنات المجاورة لها، كما يحدث في إضاءة المسارح. كما يمكن استخدام الأضواء المباشرة مع ضبط إعداد Volume Light لها بحيث تظهر كأنها أشعة ليزر أو أنواع إضاءة خاصة أخرى.

في مشهد المطعم، تأتي الإضاءة العامة من الضوء الشامل الذي وضعناه في وسط الغرفة. وهذا ليس نظاما مقنعا للإضاءة. فالضوء الشامل يعطي ما يكفي من الإضاءة العامة في المشهد بحيث تتمكن من رؤية المشهد عند عرضه. وفي العالم الواقعي، ستجد أن أي مطعم يحتاج إلى عدة أضواء في السقف لتوفير إضاءة مناسبة فيه.

في التدريب ٧-٤، سوف نضيف أضواء فلوريسنت في السقف من ملف آخر باستخدام أمر Merge من قائمة File. وهناك ستة مكونات جاهزة تم إعدادها وضبطها في المشهد بدون إضافة الأضواء الفعلية إليها. كان من الممكن وضع أضواء كشافة في مكان الأضواء الفلوريسنت في السقف مع ضبط خياراتها حتى تصبح المخروطات ونقاط التلاشي بدرجة الإقناع التي نريدها.

ومع ذلك، في هذا التدريب نريد أن نركز على نقطتين: خرائط الإسقاط projector maps وخصائص التضمين/الاستبعاد للأضواء.

يتيح لك خيار Projector Map أن تسقط أي خريطة من مصدر الضوء كما لو أن الضوء عبارة عن شريحة slide في جهاز إسقاط. من الممكن استخدام الأضواء كأجهزة إسقاط لإنشاء تأثيرات خاصة. على سبيل المثال، إذا أردت أن تعطي الإيحاء بأن الضوء يأتي من نافذة بها شجرة في خارجها،

فسوف يكلفك الأمر الكثير من موارد الكمبيوتر لبناء نافذة وإطار ووضع أضواء تلقي بالظلال للحصول على التأثير المطلوب.

في هذه الحالة، سيكون من الأسهل كثيرا أن تستخدم صورة للنافذة وأفرع الشجرة وأوراقها ثم تستخدمها كخريطة إسقاط للضوء من أجل إنشاء التأثير المطلوب.

سوف نضع ضوءا مباشرا واحدا فوق السقف بحيث يشع مباشرة في اتجاه الأرضية. كما ذكرنا سابقا، فإن الأضواء المباشرة تشع ضوءها في شكل أسطواني، مما يولد أشعة ضوء وظلالا متوازية في المشهد. ومن بين الخيارات المتاحة للأضواء المباشرة أنك تستطيع التحكم في شكل الضوء بحيث يمكن أن تستخدم شكلا مستطيلا أو مخروطيا أو أسطوانيا لتتحكم في شكل أشعة الضوء بدقة. سوف نضبط أشعة الضوء في هذا التدريب بحيث تتناسب مع مقياس رسم وحجم الأرضية.

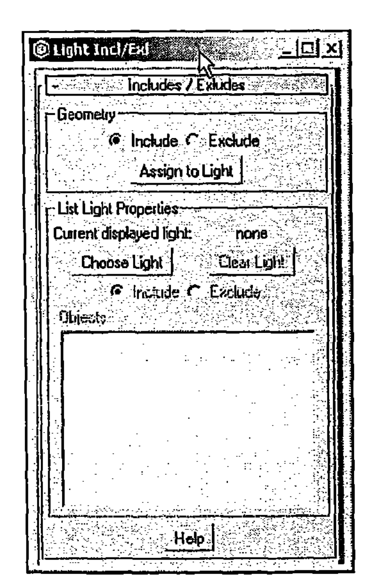
ومع ذلك، عندما ننشط خيار إلقاء الظلال، فإن الضوء الموضوع فوق السقف ومكان الأضواء، ومروحة السقف سوف تلقي ببعض الظلال مما يجعل النتيجة غير مقنعة. سوف نستخدم خاصية تسمى "التضمين/الاستبعاد" Include/Exclude (وهي متوفرة في جميع أنواع الإضاءة) لكي نجعل الأضواء تتجاهل بعض الكائنات الموجودة في المشهد. من الممكن أن تطلب من ماكس أن يتجاهل أو يضمن الكائنات بالنسبة للإضاءة أو للظلال أو لكليهما.

ملحوظة

الهدف من وجود خيار التضمين Include هو تسهيل التعامل مع الأضواء على المستخدم. ففي الوضع الافتراضي، يقوم ماكس بتضمين جميع الكائنات في جميع الأضواء. فمثلا، إذا كان لديك ٣٢٠ كائنا تريد استبعاد ٣٠٠ كائن منها من الإضاءة، فإن الأسهل هو أن تحدد ٢٠ كائنا فقط ثم تطلب تضمينها بدلا من أن تحدد ٣٠٠ كائن ثم تطلب استبعادها. إضافة إلى ذلك، عندما تطلب تضمين كائنات معينة، ثم تضيف كائنات جديدة إلى المشهد فإن ماكس لن يقوم بتضمينها تلقائيا، ولن تضطر إلى تذكر استبعادها.

هناك زر مخصص لتضمين واستبعاد الكائنات من الإضاءة في علامة التبويب Lights & Cameras في لوحة علامات التبويب.

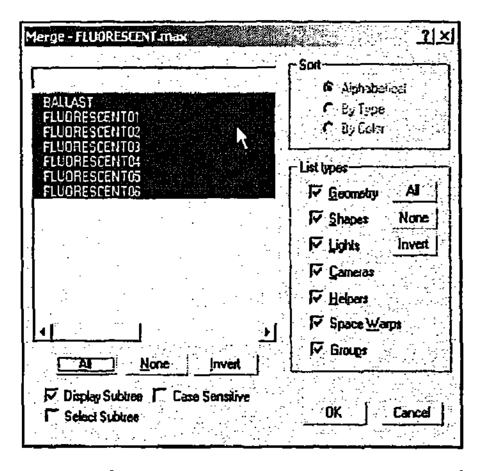
عندما تنقر هذا الزر، سيظهر لك مربع حوار Light Incl/Exl (انظر الشكل ٧-٢٤).



الشكل ٧-٢٤
مربع حوار Light Incl/Exl.

تدريب ٧-٤: الأضواء المباشرة مع خرائط الإسقاط

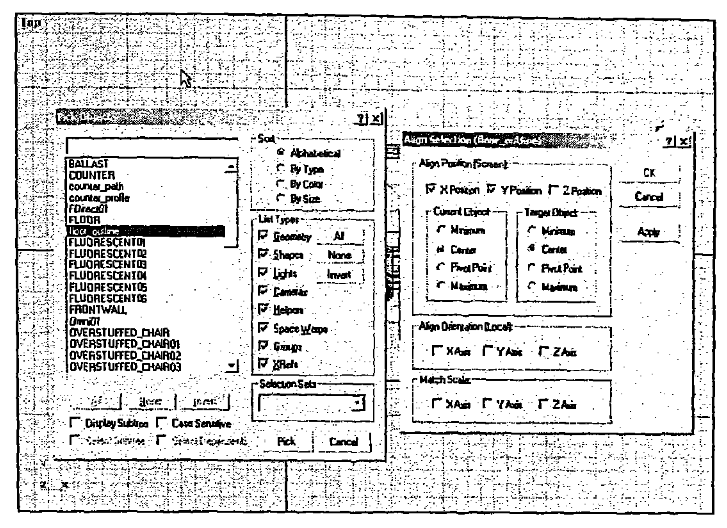
١. افتح الملف المسمى master_diner25.max. احفظ الملف باسم master_diner26.max. لا توجد تثبيتات في السقف للإضاءة، لذلك سنستخدم عدة أشكال لأضواء الفلوريسنت لكي نجعل المشهد مقنعا. سنستخدم أمر الدمج Merge من قائمة File لدمج هذه اللمبات من ملف تم إنشاؤه مسبقا. افتح قائمة File ثم اختر أمر Merge. وفي مربع حوار Merge File، ابحث عن الملف Fluorescent.max على القرص المضغوط المصاحب للكتاب ثم انقر فوقه نقرا مزدوجا. وفي مربع الحوار Merge - FLUORESCENT.max (انظر الشكل ٧-٢٥)، حدد جميع الكائنات التي تظهر في القائمة ثم انقر زر OK. سوف تظهر اللمبات في السقف.



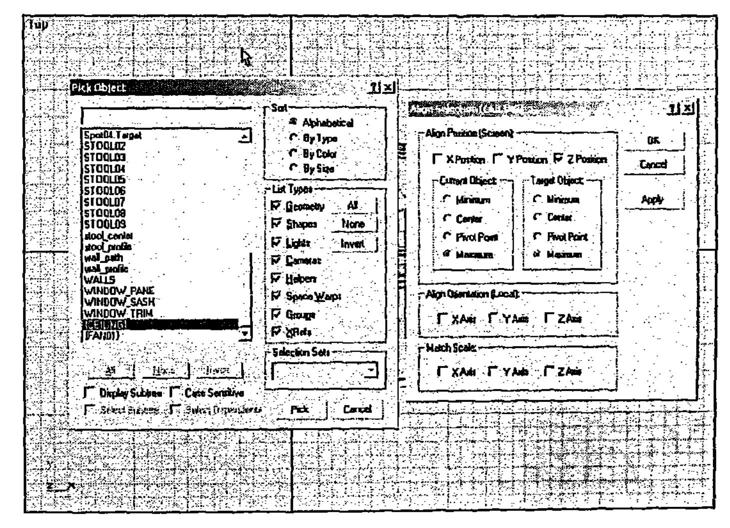
الشكل ٧-٢٥ اختر أمر Merge من قائمة File ثم حدد الأضواء الفلوريسنت. ستظهر الأضواء في مكانها الصحيح داخل المشهد لأننا أنشأناها في موقعها الصحيح في الملف الموجودة به.

٢. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية العلوي لتنشيطه، ثم أدخل حرف W لتكبيره ثم انقر زر Zoom Extents من شريط العلومات لملء مسقط الرؤية بجميع الكائنات. انتقل إلى لوحة الإنشاء ثم انقر رمز Lights من أعلى اللوحة ثم انقر زر Free Direct. في مسقط الرؤية العلوي، انقر بالقرب من مركز الغرفة لوضع ضوء مباشر حر على مستوى الأرضية ويشير إلى أسفل. في شريط الأدوات، انقر زر Align ثم انقر نقرا مزدوجا فوق كائن floor_outline في مربع حوار Pick Object. في مربع حوار Align Selection، انقر خياري Y Position و X Position ثم انقر

الخيار Center في كلا العمودين (انظر الشكل ٧-٢٦). سيؤدي هذا إلى محاذاة الضوء المباشر الحر بمركز الغرفة تماما. انقر زر OK في مربع حوار Align.

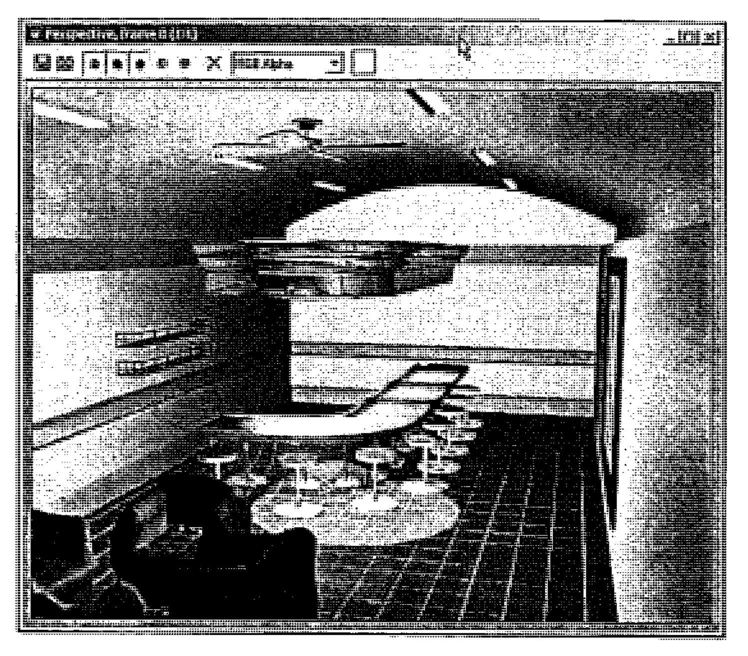


الشكل ٧-٢٦ انقر زر Align ثم انقر نقرا مزدوجا فوق كائن floor_outline في مربع حوار Pick Objects ثم انقر الخيارين X Position و Y Position ثم انقر الخيار Center في كلا العمودين لمحاذاة الإضاءة في منتصف الغرفة تماما.



الشكل ٧-٢٧ انقر زر Align في شريط الأدوات ثم انقر نقرا مزدوجا فوق مجموعة {CEILING} في قائمة الكائنات. وفي مربع حوار Align، انقر الخيار Z Position ثم انقر الخيار Maximum في كلا العمودين لمحاذاة الضوء مع قمة السقف.

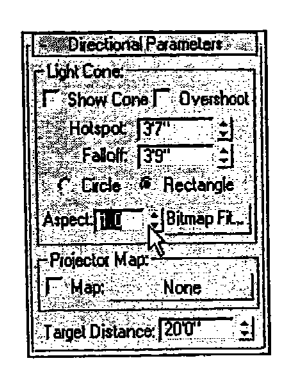
٣. انقر زر Align مرة أخرى ثم أدخل حرف H لفتح مربع حوار تحديد الكائنات ثم انقر نقرا مزدوجا فوق كائن {CEILING} في قائمة الكائنات. انقر الخيار Z Position وانقر الخيارين Maximum في العمودين (انظر الشكل ٧-٢٧). انقر زر OK لإغلاق مربعات الحوار. ستتم محاذاة الضوء المباشر الحر مع قمة السقف. الآن يمكنك أن ترى موقع الضوء في مسقط الرؤية الأمامي. أدخل الحرف W لتصغير مساقط الرؤية ثم انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية المنظوري لتنشطه ثم انقر زر Quick Render من شريط الأدوات. سترى دائرة جديدة من الضوء في زاوية المنضدة الكبيرة (انظر الشكل ٧-٢٨).



الشكل ٧-٢٨ اعرض مسقط الرؤية المنظوري لرؤية دائرة الضوء الناتجة عن الضوء المباشر الجديد الذي تمت إضافته إلى سقف المطعم.

٤. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية العلوي لتنشطه. مع تحديد الضوء FDirect01، انتقل إلى جزء General Parameters في لوحة التعديل ثم انقر الخيار Cast Shadows. انتقل إلى جزء Directional Parameters في لوحة التعديل، ثم انقر الخيار Rectangle لكي تغير شكل الإضاءة إلى مستطيل بدلا من أسطوانة. ستتغير أشكال مخروطي الإضاءة والتلاشي كما سيظهر في مسقط الرؤية العلوي.

٥. سنقوم الآن بتعديل مقياس المستطيل ليتوافق مع الغرفة. سوف نستخدم خاصية تسمى "مقيم التعبير" Expression Evaluator لحساب المقياس. أبعاد الغرفة هي ٣٨ × ١٨ قدما. في جزء Directional Parameters، ستجد أن خانة Aspect مضبوطة إلى القيمة 1.0 (مربع). حدد القيمة الموجودة داخل هذه الخانة لكي تجعل ماكس يميزها باللون الأزرق ثم احتفظ بمفتاح التحكم Ctrl مضغوطا ثم اكتب حرف N لاستدعاء مقيم التعبير. أدخل القيمة 38/18 وسيظهر الناتج 2.1111 في أسفل النافذة (انظر الشكل ٧-٣٠). انقر زر Paste لإدخال النتيجة في خانة Aspect في لوحة التعديل. سيتوافق مقياس الإضاءة الآن مع حجم أبعاد الغرفة. في جزء Directional Parameters، أدخل القيمة 19 (وهي نصف طول الغرفة) في خانة Hotspot ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. سيملأ الضوء المستطيل الغرفة الآن.



الشكل ٧-٢٩
في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Directional Parameters ثم حدد القيمة الموجودة في حقل Aspect.

الشكل ٧-٣٠
مع تحديد القيمة في حقل Aspect، اضغط مفتاحي Ctrl+N لاستدعاء مقيم التعبير. أدخل المعادلة 38/18 ثم انقر زر Paste للصق الناتج في الخانة المحددة.

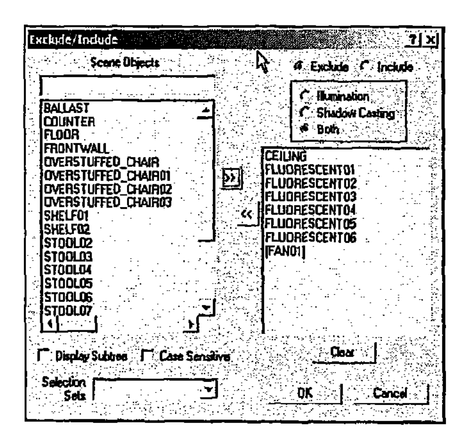
٦. انقر زر Render Last في شريط الأدوات لعرض مسقط الرؤية المنظوري مرة أخرى. الضوء أصبح الآن أسطع مما ينبغي، وهناك ظلال للمبات ومروحة السقف على الأرضية. سوف نصلح كلتا المشكلتين الآن. انتقل إلى مسقط الرؤية الأيسر ثم حدد الضوء Omni01. انتقل إلى جزء General Parameters في لوحة التعديل ثم أدخل القيمة 125 في خانة Value لتقليل كثافة الضوء المحيط. اعرض المشهد مرة أخرى ولاحظ أن الجدران والسقف قد أصبحا أقل إضاءة الآن.



لم تتأثر الجدران -باستثناء الحافة العلوية من مسار الكرسي- بالضوء المباشر الحر لأن زاوية سقوط الضوء عليها تساوي صفرا.

لا يبدو أن الكراسي تلقي ظلالا لأن خرائط الانعكاسات لها أولوية على الظلال.

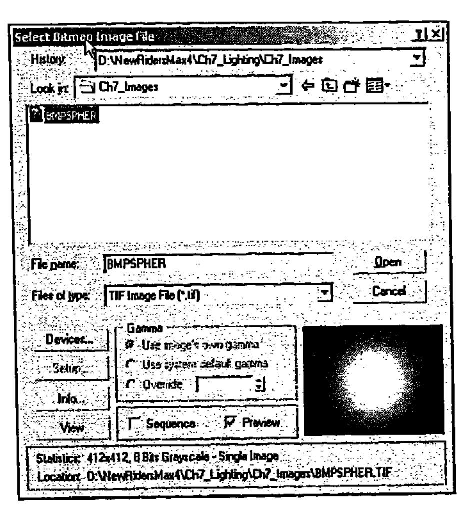
٧. حدد الضوء FDirect01 في مسقط الرؤية العلوي. انتقل إلى جزء General Parameters في لوحة التعديل ثم انقر زر Exclude. في مربع حوار Exclude/Include، اختر الكائن CEILING و {FAN01} وأضواء الفلوريسنت الست المعروضة في القائمة اليسرى. انقر الزر الذي يحمل السهم المزدوج ويشير ناحية اليمين لنقل الأسماء المحددة إلى القائمة اليمنى وبالتالي يتم استبعادها من الإضاءة والظلال (انظر الشكل ٧-٣١). اعرض مسقط الرؤية المنظوري ولاحظ أن الظلال الخاصة بأضواء الفلوريسنت والمروحة اختفت. أيضا لاحظ أن شفرات المروحة واللمبات لم تعد مضاءة بسطوع من الضوء المباشر الحر الموجود فوقها.



الشكل ٧-٣١ في مربع حوار Exclude/Include، حددنا كائنات المروحة واللمبات ثم استبعدناها من الإضاءة والظلال.

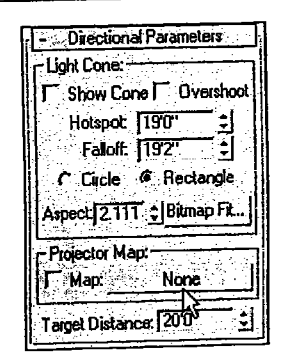
٨. نريد الآن تحميل خريطة في محرر الخامات لكي نجعلها متاحة لاستخدامها كخريطة إسقاط للضوء المباشر الحر. افتح نافذة محرر الخامات ثم انقر أول نافذة متاحة من نوافذ العينات لتنشطها. انقر زر Get Material (الأول من اليسار في أسفل نوافذ العينات). سيؤدي هذا إلى فتح مربع حوار Material/Map Browser وعرض جميع الخامات والخرائط المتاحة. انقر نقرا مزدوجا فوق Bitmap في مربع حوار Material/Map Browser. وعندما يظهر مربع حوار Select Bitmap Image، ابحث عن الصورة bmpsher.tif على القرص المضغوط المصاحب للكتاب (انظر

الشكل ٧-٣٢). انقر زر Open لتحميل الملف في نافذة العينة النشطة في محرر الخامات. قم بتسمية هذه الخامة باسم PROJECTOR MAP.



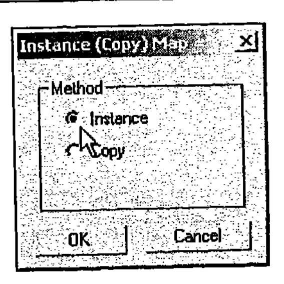
الشكل ٧-٣٢ في نافذة Material/Map Browser، انقر نقرا مزدوجا فوق Bitmap ثم انقر الصورة bmpsher.tif على القرص المضغوط المصاحب للكتاب.

ملحوظة الخامة الجديدة ليست خامة رمادية على كرة، وإنما هي صورة لدائرة بها تدرج رمادي تم تنعيمه من حوافه. لن تتمكن من تعيين هذه الخامة للكائنات الموجودة في المشهد.



الشكل ٧-٣٣

اسحب الخامة من نافذة محرر الخامات وألقها فوق زر None في جزء Projector Map.

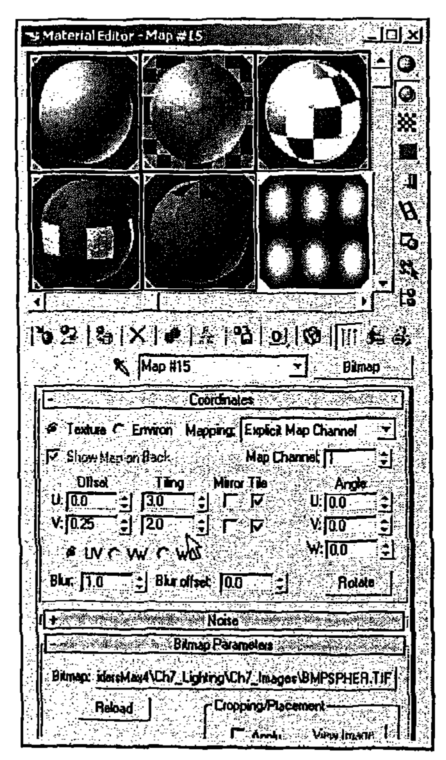


الشكل ٧-٣٤

انقر الخيار Instance ثم انقر زر OK. سيقوم ماكس بتحديث الخريطة في المشهد تلقائيا عندما تقوم بتحديثها في محرر الخامات.

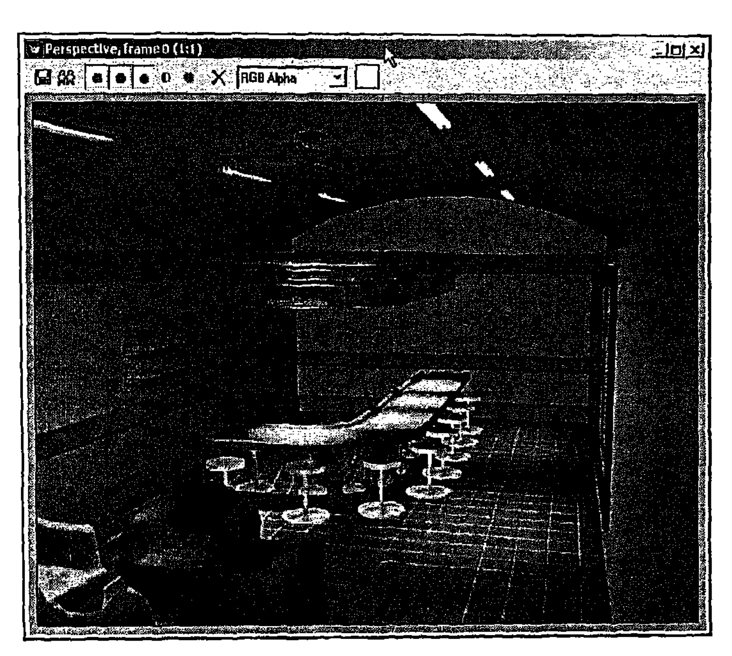
حرك نافذة محرر الخامات إلى أحد جانبي المشهد ثم حدد الكائن FDirect01. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Directional Parameters وسوف ترى زرا باسم None في منطقة Projector Map (انظر الشكل ٧-٣٣). انقر الخامة الجديدة من نافذة محرر الخامات وألقها فوق الزر None. وعندما يظهر مربع حوار Instance (Copy) Map، انقر الخيار Instance ثم انقر زر OK (انظر الشكل ٧-٣٤).

٩. انقر زر Quick Render من شريط الأدوات لعرض مسقط الرؤية المنظوري. سترى أن هناك منطقة بيضوية من الضوء يتم إسقاطها من خلال الضوء FDirect01. سنقوم الآن بتعديل الخريطة لمحاكاة الأضواء المتعددة. في نافذة محرر الخامات، انتقل إلى جزء Coordinates ثم أدخل القيمة 3.0 في خانة U:Tiling و 2.0 في خانة V:Tiling و 0.25 في خانة V:Offset. سيؤدي هذا إلى تكرار النقش مرتين في ثلاث مرات ويزيح الخريطة بمقدار ٢٥٪ لتوسيط النقاط الست البيضاء (انظر الشكل ٧-٣٥). الآن أضفنا إلى المشهد إيحاء بوجود ست لمبات فلوريسنت بدون أن نضطر إلى تعديل المناطق المتداخلة من الأضواء أو ضبط أشعة الضوء (انظر الشكل ٧-٣٦).



الشكل ٧-٣٥ في نافذة محرر الخامات، انتقل إلى جزء Coordinates ثم اضبط خانات Titling و Offset كما هو موضح هنا.

ملحوظة النقش الذي استخدمناه في هذا التدريب لا يتوافق بدقة مع اللمبات، ولكن معظم المشاهدين لن يتمكنوا من ملاحظة هذا. وإذا أردت أن يتم التوافق بدقة، فعليك بإنشاء كائنات ثنائية الأبعاد على أرضية المطعم حيث يسقط الضوء. قم بتحويل الأشكال إلى أسطح شبكية مسطحة قابلة للتعديل ثم حدد لونها باللون الأبيض وعين لها خامة ذاتية الإضاءة. قم بإخفاء جميع الكائنات فيما عدا الأسطح الشبكية الجديدة ثم اعرض المشهد من مسقط الرؤية العلوي. افتح الصورة التي تم عرضها في أحد برامج الرسم وقم بتطبيق المرشحات المناسبة لتنعيم حواف الأشكال. استخدم الصورة الجديدة كخريطة إسقاط للضوء المباشر الحر.



الشكل ٧-٣٦ مشهد المطعم بعد ضبط اللمبات الفلوريسنت وإضافة الإيحاء بوجود ست لمبات مختلفة في المشهد باستخدام ضوء واحد وخريطة إسقاط.

تلميح إن محاكاة وجود عدة أضواء باستخدام ضوء واحد مع خريطة إسقاط يمكن أن يكون طريقة فعالة للغاية لإضاءة الإضاءة في المشاهد الليلية، حيث تتيح لك محاكاة الأضواء الموجودة في الشارع وأماكن الانتظار والرصيف.

١٠. أغلق جميع مربعات الحوار واحفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم master_diner26.max.

لقد تعلمت استخدام خريطة إسقاط مع الضوء المباشر لمحاكاة وجود عدة لمبات في المشهد. لقد تعلمت أيضا استخدام خاصية التضمين/الاستبعاد لكي تستبعد كائنات معينة من الإضاءة والظلال في المشهد.

إن إضافة الأضواء إلى المشهد هو فن أكثر منه علم، وهي عملية تحتاج إلى تدريب من أجل تطوير حس فني وذوق خاص بك. ابدأ بأقل عدد ممكن من الأضواء حتى تستوعب المفاهيم الأساسية أولا. مرة أخرى، دعنا نذكرك أنك ترسم المشهد بالضوء، ولا تضيء المشهد كما تفعل مع الأضواء الحقيقية. يجب أيضا أن تستفيد من خاصيتي تلاشي الضوء والتضمين/الاستبعاد لكي تتحكم بصورة كاملة في الإضاءة في المشهد.

في التدريب ٧-٥، سوف نضيف تأثير وهج للمبات الفلوريسنت الموجودة في السقف. هذا التأثير ليس تأثير إضاءة وإنما تأثير خامة لجعل اللمبات الفلوريسنت في المشهد أكثر إقناعا للمشاهد.

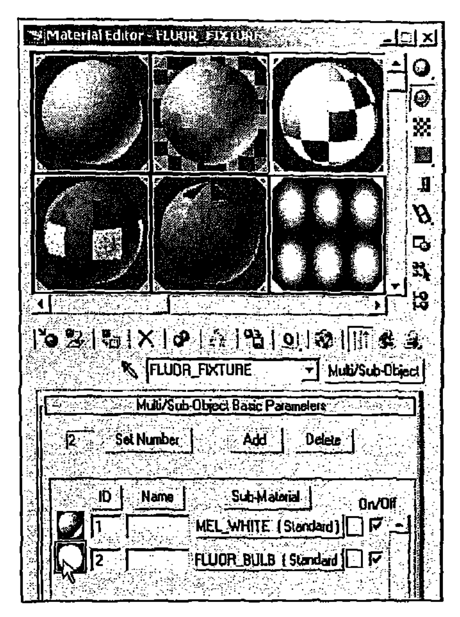
تدريب ٧-٥: إضافة تأثير وهج للمبات الفلوريسنت لجعلها أكثر إقناعا للمشاهد

١. افتح الملف المسمى master_diner26.max الذي حفظته من التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner27.max. افتح نافذة محرر الخامات واعثر على نافذة العينة التي تحتوي على خامة fluor_fixture متعددة الكائنات. إذا لم تجد هذه الخامة في محرر الخامات، فاختر نافذة عينة خالية ثم انقر زر القطارة الموجود في يسار خانة اسم الخانة. وفي أي مسقط رؤية، انقر فوق أحد الأضواء الفلوريسنت الموجودة على السقف. سيؤدي هذا إلى قراءة الخامة من الإضاءة الفلوريسنت ووضعها في نافذة العينة النشطة. تتكون الخامة متعددة الكائنات من خامتين: الأولى هي enamel_white والثانية هي fluor_bulb (انظر الشكل ٧-٣٧).

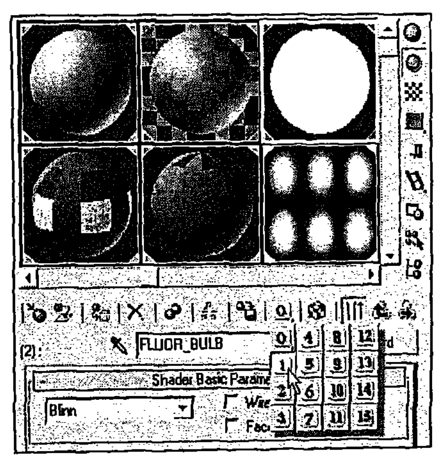
٢. انقر زر Material/Map Navigator ثم اختر الخامة fluor_bulb من القائمة. هذه خامة قياسية بها إضاءة ذاتية خضراء لجعلها تتوهج من الداخل. سنضيف الآن إليها تأثير الوهج الخارجي. انقر زر الفأرة فوق زر Material Effects Channel واحتفظ به مضغوطا (هذا الزر موجود في وسط صف الأزرار أسفل نوافذ العينات). وعندما تحتفظ بالزر مضغوطا، ستظهر لك قائمة طائرة من الأزرار عليها أرقام من صفر إلى ١٥. بينما لا تزال تحتفظ بزر الفأرة مضغوطا، اسحب المؤشر فوق الزر 1 ثم حرر زر الفأرة لضبط قناة التأثيرات إلى القناة ١ (انظر الشكل ٧-٣٨). أغلق نافذة محرر الخامات.

ملحوظة

الأرقام التي تظهر فوق الأزرار ليس لها أي مغزى. الرقم صفر يعني بدون تأثيرات، وبقية الأرقام مجرد خيارات تستخدم لحفظ تأثيرات الخامة. تستطيع كل خامة أن تحفظ حتى ١٥ تأثيرا، وهو رقم عشوائي اختاره مبرمجو "ثري دي ماكس ٤" ورأوا أنه يمكن أن يغطي جميع الحالات.



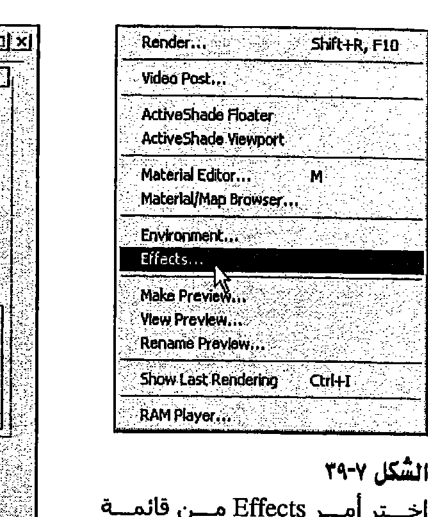
الشكل ٧-٣٧ نشط نافذة العينة للخامة fluor_fixture في نافذة محرر الخامات أو استخدم زر القطارة للقط هذه الخامة من الإضاءة الموجودة بالمشهد.



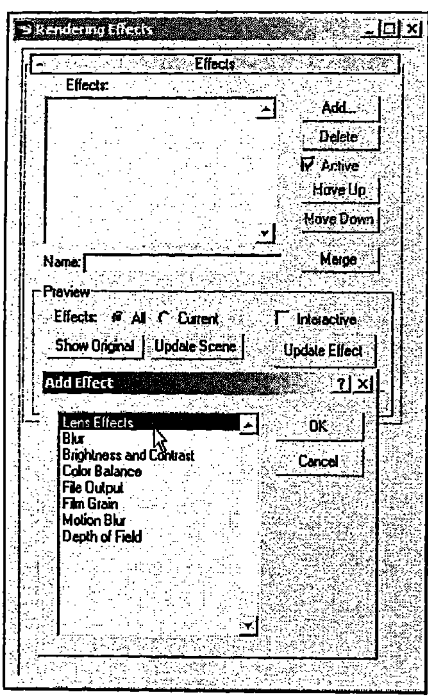
الشكل ٧-٣٨ في نافذة محرر الخامات، انقر زر Materials Effects Channel واحتفظ بزر الفأرة مضغوطا ثم حدد الزر 1 ضمن مجموعة الأزرار التي ستظهر لك.

٣. افتح قائمة Rendering في شريط القوائم ثم اختر أمر Effects (انظر الشكل ٧-٣٩). وفي مربع حوار Rendering Effects، انقر زر Add. وفي مربع حوار Add Effect، انقر نقرا مزدوجا

فوق تأثير Lens Effects (انظر الشكل ٧-٤٠). في العمود الأيسر من منطقة Lens Effects Parameters، اختر Glow ثم انقر زر السهم الذي يشير إلى اليمين لكي ترسل التأثير إلى القائمة اليمنى. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية المنظوري لكي تتأكد أنه نشط ثم انتقل إلى جزء Effects في مربع حوار Rendering Effects ثم انقر الخيار Interactive. سيتم عرض مسقط الرؤية المنظوري في نافذة تشبه نافذة العرض النهائي، ولكنها في الواقع نافذة Effects Preview وليست نافذة العرض النهائي.



الشكل ٧-٣٩
اختر أمر Effects من قائمة Rendering.



الشكل ٧-٤٠
في مربع حوار Rendering Effects، انقر زر Add ثم انقر نقرا مزدوجا فوق تأثير Lens Effects في القائمة.

٤. تأكد من أن تأثير Glow محدد في القائمة اليمنى في جزء Lens Effects Parameters. انتقل إلى جزء Glow Element ثم أدخل القيمة 0.1 في خانة Size، والقيمة 90 في خانة Intensity (انظر الشكل ٧-٤١). لن يحدث شيء لأنك لم تخبر ماكس بالمكان الذي سيطبق عليه تأثير الوهج.

٥. انقر علامة التبويب Options الموجودة في أعلى جزء Glow Element. وفي منطقة Image Sources، انقر الخيار Effects ID (انظر الشكل ٧-٤٠). الخانة المجاورة لهذا الخيار مضبوطة على القيمة 1 لكي تتوافق مع قناة تأثيرات الخامة رقم ١ التي ضبطناها للخامة Fluor_bulb. سيتم تطبيق تأثير الوهج على أي كائنات تم تعيين هذه الخامة لها عند العرض النهائي للمشهد. وعندما تنقر هذا الخيار، سيتم عرض المشهد مرة أخرى، وسيتم تطبيق تأثير الوهج بعد الانتهاء من العرض (انظر الشكل ٧-٤٣).

الشكل ٧-٤١

في منطقة Glow Element، أدخل القيمة 0.1 في خانة Size والقيمة 90 في خانة Intensity.

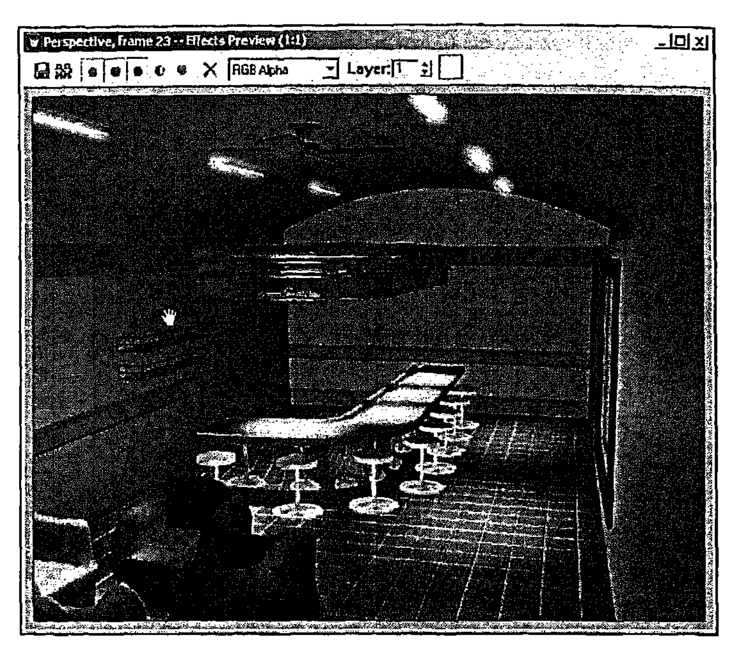
الشكل ٧-٤٢

في مربع حوار Rendering Effects، انتقل إلى جزء Glow Element ثم انقر الخيار Effects ID.

٦. أغلق جميع مربعات الحوار ثم احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم master_diner27.max في بداية التدريب. لقد أضفت وهجا صغيرا إلى اللمبات الفلوريسنت الموجودة في سقف المطعم لجعلها أكثر إقناعا للمشاهد.

تلميح

الوهج كبير الحجم يمكن أن يتم عرضه ببطء، وإذا كان كبير الحجم جدا فقد لا يظهر في نافذة العرض. البدء بحجم أصغر من الافتراضي (30) في الغالب يجعل رؤية التأثير أسهل.



الشكل ٧-٤٣ مسقط الرؤية المنظوري بعد تطبيق تأثير الوهج على الكائنات التي تم استخدام الخامة fluor_bulb معها.

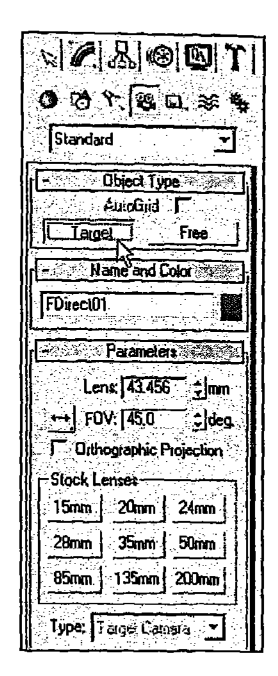
بالنسبة لمشهد المطعم، حتى هذه النقطة كنا نعمل ونعرض مسقط الرؤية المنظوري. لقد استخدمنا أمر Save Active Perspective View من قائمة Views لكي نحفظ الصورة المعروضة في هذا المسقط ثم استعدناها باستخدام أمر Restore Active Perspective View من نفس القائمة، وذلك بعد أن غيرناها باستخدام زر Zoom Extents All وأدوات التكبير/التصغير والتحريك الأخرى.

في التدريب ٧-٦، سوف نضيف كاميرا إلى المشهد ثم ننتقل من مسقط الرؤية المنظوري إلى مسقط رؤية الكاميرا Camera01. لا يتأثر مسقط رؤية الكاميرا بأزرار التكبير والتصغير الموجودة في شريط المعلومات في أسفل الشاشة، ولكنه يحتوي على أدوات تحرك خاصة به تحل محل أدوات التحرك والتكبير/التصغير الموجودة في شريط المعلومات في أسفل الشاشة.

تدريب ٧-٦: وضع كاميرا في المشهد

١. افتح الملف المسمى master_diner27.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم master_diner28.max. انقر بزر الفأرة الأيمن في

مسقط الرؤية العلوي Top لتنشيطه. انتقل إلى لوحة الإنشاء ثم انقر زر Cameras ثم انقر زر Target (انظر الشكل ٧-٤٤).



الشكل ٧-٤٤ لإضافة كاميرا، انتقل إلى لوحة الإنشاء ثم انقر رمز Cameras ثم انقر زر Target في منطقة Object Type.

٢. في مسقط الرؤية العلوي، انقر واسحب لإنشاء الكاميرا وتحديد الهدف الذي تشير إليه. لا يهم مكان وضع الكاميرا أو الهدف الذي تشير إليه في هذا التدريب.

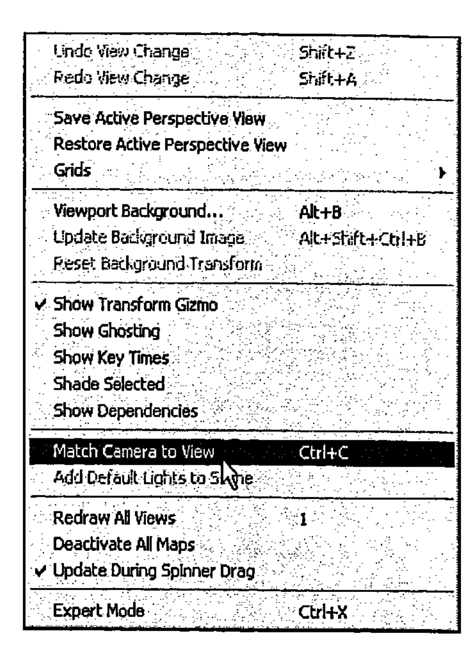
تلميح

تشبه الكاميرا الموجهة Target Camera الأضواء الكشافة والمباشرة. ويتم استخدام هذا النوع من الكاميرات في المواقف التي تحتاج فيها إلى كاميرا تشير بصورة دائمة في اتجاه معين أو تتحرك حركات بسيطة في المشهد. إذا كنت تريد تحريك الكاميرا على مسار معين، فعليك باستخدام النوع الثاني من الكاميرات، وهو الكاميرات الحرة.

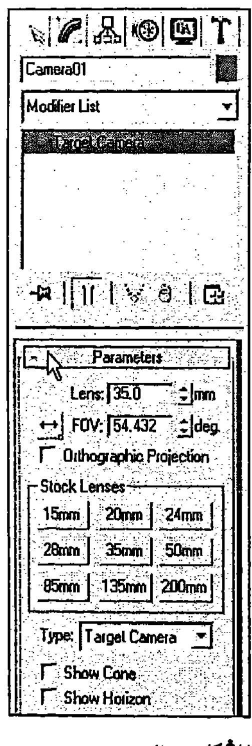
٣. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية المنظوري لتنشيطه. وبينما لا تزال الكاميرا Camera01 محددة، افتح قائمة Views ثم اختر أمر Match Camera to View (انظر الشكل ٧-٤٥).

سيؤدي هذا إلى تحريك الكاميرا وتعديل مجال الرؤية الخاصة بها بحيث تعرض نفس المنظر الموجود في مسقط الرؤية المنظوري. اضغط حرف C وسوف يتم عرض مسقط رؤية الكاميرا بدلا من مسقط الرؤية المنظوري. ورغم ذلك، فإنك لن ترى اختلافا في المشهد المعروض لأننا جعلنا الكاميرا تتوافق مع مسقط الرؤية المنظوري.

٤. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters ثم انقر زر 28mm في منطقة Stock Lenses (انظر الشكل ٧–٤٦) لكي تحصل على زاوية رؤية أوسع.

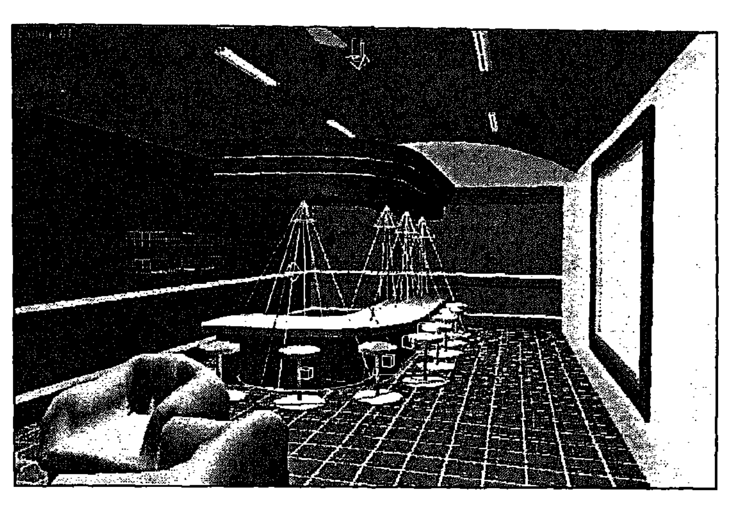


الشكل ٧-٤٥
بينما الكاميرا محددة ومسقط الرؤية المنظوري نشط، اختر أمر Match Camera to View من قائمة View. اضغط حرف C لكي تنتقل إلى مسقط رؤية الكاميرا Camera01.



الشكل ٧-٤٦
في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters ثم انقر زر 28mm لكي تحصل على زاوية رؤية أوسع.

٥. استخدم زري Dolly Camera و Orbit Camera الموجودين في أقصى يمين شريط المعلومات لكي تعدل وضع الكاميرا داخل الغرفة بحيث تحصل على رؤية كاملة للمطعم (انظر الشكل ٧–٤٧).



الشكل ٧-٤٧ باستخدام زري Dolly Camera و Orbit Camera (اللذين يظهران مكان زري Zoom و ArcRotate في شريط المعلومات) حرك الكاميرا داخل الغرفة حتى ترى الغرفة بأكملها.

٦. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم master_diner28.max في بداية التدريب. لقد أنشأت كاميرا موجهة في المشهد، ووافقت بين ما تعرضه الكاميرا وبين المشهد المعروض في مسقط الرؤية المنظوري. وقمت بعد ذلك بتعديل وضع الكاميرا باستخدام الأزرار الجديدة في شريط المعلومات.

تلميح

العدسات الجاهزة Stock Lens المعروضة في لوحة التعديل مبنية على العدسات الفعلية المستخدمة لكاميرات ٣٥مم. والعدسة ٥٠مم تعد مساوية لمجال الرؤية العادي بالنسبة لمعظم الناس.

ملخص الفصل

- **التعرف على أنواع الإضاءة في "ثري دي ماكس ٤"** تعلمت بعض أوجه الاختلاف والتشابه بين الأضواء الشاملة والمحيطة والكشافة والمباشرة.
- **المواصفات الأساسية للإضاءة** استخدمت المواصفات الأساسية في كل نوع من أنواع الإضاءة لكي تتحكم في إضاءة المشهد.
- **تعديل كثافة الضوء** قمت بتعديل كثافة الضوء على الأسطح عن طريق تعديل زاوية سقوط الضوء على السطح، وتعديل لون الضوء ومضاعفة سطوعه.

- **مبادئ الأضواء الملقية للظلال** تعلمت بعض أساسيات خرائط الظل، وظلال تتبع الأشعة، وبعض التعديلات الهامة الممكن إجراؤها على الظلال.
- **تلاشي الضوء** لقد ركزنا أكثر من مرة على أهمية تلاشي الضوء. وقد شرحنا كيفية تعديل التلاشي بالنسبة للأضواء الشاملة والكشافة.
- **خصائص التضمين/الاستبعاد** تحتوي أضواء "ثري دي ماكس ٤" على خصائص التضمين والاستبعاد التي لا يستطيع مخرجو الأفلام سوى أن يحلموا بها. تتيح لك هذه الخصائص أن تستبعد كائنات معينة في المشهد من الأضواء أو الظلال أو كليهما معا.
- **استخدام خرائط الإسقاط مع الأضواء** تعلمت كيفية استخدام خرائط الإسقاط لمحاكاة وجود عدة لمبات باستخدام ضوء واحد.
- **تطبيق تأثيرات البيئة** تعلمت كيفية استخدام تأثيرات البيئة مع الخامات لإضافة الوهج إلى الكائنات التي تستخدم خامة معينة في المشهد. تساعد تأثيرات البيئة على جعل الخامات أكثر إقناعا للمشاهد.
- **وضع الكاميرات وتعديلها** تعلمت كيفية وضع كاميرا في المشهد وموافقة ما تعرضه مع مسقط الرؤية المنظوري.

الفصل ٨

إضافة الحركة إلى المشهد

في هذا الفصل

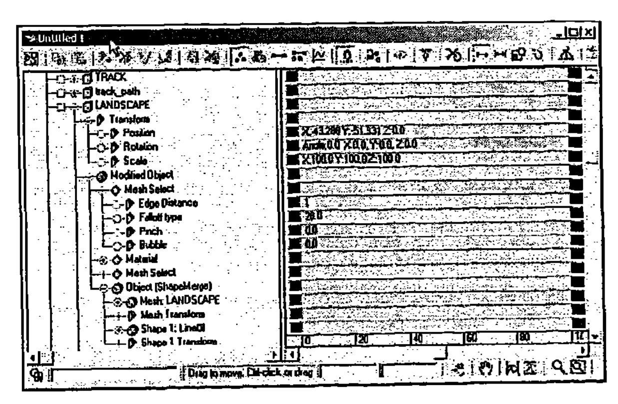
إن فهم أنظمة التحكم التي تتولى أداء الحركة animation في "ثري دي ماكس ٤" هو خطوة أولى مهمة تتيح لك إعداد الحركة بصورة صحيحة. وبعد أن تفهم هذه الأنظمة، يمكنك أن تطوعها لصالحك. وهذا الفهم هو الذي يصنع الفرق بين حركة رائعة وحركة متواضعة.

يصاب العديد من المستخدمين الجدد للبرنامج بالإحباط من الحركة غير المتوقعة للكائنات المتحركة لأنهم لم يعطوا أنفسهم الوقت لمعرفة ما يجعل الكائنات تتحرك في المقام الأول. على سبيل المثال، ربما ترغب في تحريك كائن بحيث يتوقف عندما يلمس الجدار. ومع ذلك، ستجد أن الكائن لا يتوقف عند الجدار وإنما يخرج من خلاله! أو ربما تقوم بتدوير كائن بزاوية ١٨٠ درجة، ولكنك تجد أن الكائن يدور بقدر بسيط في الاتجاه المعاكس قبل أن يبدأ الدوران في الاتجاه الذي حددته.

يستخدم "ثري دي ماكس ٤" تقنية تسمى حركة الإطارات الرئيسية keyframe animation، وهي نفس التقنية المستخدمة في الرسوم المتحركة التي لا شك أنك شاهدتها كثيرا في التليفزيون. في الرسوم المتحركة التقليدية، يقوم الرسامون الكبار برسم الوقفات الرئيسية للشخصيات في الحركة، وذلك لتحديد جو الحركة وسرعتها. وبعد ذلك، يتم إعطاء هذه الرسومات لرسامين أصغر ليقوموا بملء الصور بين الوقفات الرئيسية، بحيث تظهر الحركة بنعومة عند التشغيل بمعدل ٢٤ إطارا في الثانية، وهي السرعة التقليدية للرسوم المتحركة. وفي "ثري دي ماكس ٤"، تقوم أنت بدور الرسام الكبير ويقوم البرنامج بدور الرسام الصغير. فأنت تحدد نقطة البداية عند الإطار صفر، ثم تضبط الإطارات الرئيسية

في الإطارات والأوقات التي تحددها. وسوف يقوم "ثري دي ماكس ٤" بدوره المرسوم له بعناية ويملأ الإطارات البينية الموجودة بين الإطارات الرئيسية التي حددتها، بحيث يتم إنشاء الحركة بمعدل ٣٠ إطارا في الثانية، وهي السرعة التقليدية للحركة في البلدان التي تستخدم نظام NTSC للتليفزيون والفيديو.

في هذا الفصل، سنركز على تحريك الكائنات عن طريق تغيير موقعها على الشاشة وتدويرها، ولكن دعنا ننبهك إلى أن هذه ليست هي الأساليب الوحيدة لإنشاء الحركة في ماكس. وفي واقع الأمر، إذا نشطت زر Animate ونقلت أداة انزلاق الإطارات إلى أي إطار آخر غير الإطار صفر، فإن كل شيء تفعله تقريبا سيتم تسجيله في الحركة. يعرض الشكل ٨-١ مثالا لنافذة الحركة Track View. في هذه النافذة، كل خيار يوجد بجواره مثلث أخضر يحتوي على أداة تحكم مرتبطة به وبالتالي يمكن تحريكه. ومن الممكن أن تقوم بتحريك كل خامة، وكل أمر تعديل، وكل كائن فرعي، مع بعض الاستثناءات.



الشكل ٨-١ في هذه النافذة، كل مكون يظهر بجواره سهم أخضر يمكن تحريكه.

وفيما يلي بعض الموضوعات التي نناقشها في هذا الفصل:

- **الإطارات الرئيسية** ستتعلم كيفية إنشاء الحركة بإنشاء الإطارات الرئيسية keyframes. يشبه إنشاء الإطارات الرئيسية تحديد مواعيد معينة في جدول مواعيد، إذ يجب على الكائن أن يكون موجودا في مكان وزمان معين في أثناء الحركة. وأنت تحدد مكان وزمان تواجد الكائن وعلى ماكس أن يقوم بنقله إلى هناك.
- **حسابات الحركة الأساسية** سيتولى جزء من هذا الفصل تعريفك بالحسابات الأساسية اللازمة لجعل كائن ما يتحرك بسرعة معينة داخل المشهد. إذا لم تبدأ بسرعة ثابتة، فإن تعديل الحركة بحيث تكون مقنعة للمشاهد سيكون أمرا صعبا.

- **تهيئة الوقت** سوف تتعلم كيفية تهيئة الوقت في "ثري دي ماكس ٤" لإعداد طول الحركة الجديدة أو تغيير سرعة حركة موجودة.
- **شريط التتبع ونافذة التتبع** سوف تستخدم أيضا شريط التتبع Track bar ونافذة التتبع Track View لكي ترى تمثيلا رسوميا للحركة. يمكنك تحديد وتعديل المفاتيح لمساعدتك في ضبط الحركة.
- **أدوات تحكم في التماس** المفاتيح لها دائما معلومات تماس مرتبطة بها تتيح لك إضافة أو حذف معلومات التتبع والتوقع للمفاتيح. سوف تتعلم كيفية ضبط التماس.
- **أدوات التحكم وأدوات تقييد الحركة** كل الكائنات لها أدوات تحكم أو تقييد عند إنشائها لتعريف كيفية حركتها. سوف تستكشف العديد من أدوات التحكم والتقييد البديلة.
- **منحنيات التحكم في سرعة الكائنات** سوف تتعرف على منحنيات Ease Curves وهي تتيح لك التحكم بصورة مرئية في سرعة الكائنات.

ملحوظة

منحنيات التحكم في سرعة الكائنات ليست من الموضوعات التي يتم تقديمها للمستخدمين الجدد في "ثري دي ماكس ٤". ورغم ذلك، فإن المؤلف يعتقد أن توفر معرفة أساسية بهذه المنحنيات مسألة ضرورية للتحكم في الحركة.

الحركة باستخدام الإطارات الرئيسية

مرة أخرى دعنا نؤكد على ما قلناه سابقا: عندما تستخدم حركة الإطارات الرئيسية Keyframe animation، فإنك تبدأ بوضع الكائنات في الوقفة المبدئية عند الإطار صفر، ثم تنقر زر Animate ثم تحرك أداة انزلاق الإطارات إلى إطار آخر غير الإطار صفر. بعد ذلك، تقوم بتعديل الكائنات في المشهد. بهذا الشكل، سيقوم ماكس بإنشاء حركة تبدأ من الوقفة المبدئية للكائنات عند الإطار صفر وتنتهي عند الإطار الثاني الذي حددته. ويمكنك تكرار هذه العملية عدة مرات بإنشاء عدة "وقفات" للكائنات تمثل الحركات الأساسية لها. وبعد أن تنتهي من تصميم الحركة، انقر زر Animate لإيقاف تسجيل الحركة.

إن استخدام الإطارات الرئيسية عملية بسيطة نسبيا. ومع ذلك، هناك العديد من العوامل المتغيرة في عملية الحركة نفسها، وفي البرامج التي تجعل استخدام الإطارات الرئيسية عملية مربكة بالنسبة للمستخدم الجديد، وفي بعض الأحيان، بالنسبة للمستخدم ذي الخبرة كذلك. على سبيل المثال، ستجد أن التعديلات التي تجريها عند إطار معين تتداخل مع حالة الكائنات عند الإطار السابق، أو مع

الإطار الرئيسي الذي يتم إنشاؤه عند الإطار صفر تلقائيا ليمثل الوقفة الأولى في الحركة. وهذا يعني أنك إذا نقرت زر Animate ثم انتقلت إلى الإطار ٥٠ ثم حركت الكائن، فإن الكائن يبدأ الحركة من الإطار صفر ويستمر في الحركة حتى يصل إلى الإطار ٥٠. والمسافة بين الإطارين صفر و ٥٠ هي التي تحدد سرعة الكائن. السرعة = المسافة × الوقت.

وفي بعض الأحيان، سترغب في أن يستمر الكائن ساكنا لبعض الوقت، مثلا ربما ترغب في أن يبدأ الكائن في التحرك من الإطار ٤٠ بحيث تستمر حركته لمدة ١٠ إطارات فقط وبالتالي يتحرك بسرعة أعلى. وهناك طريقتان لتحقيق هذا الهدف:

- يمكنك نسخ الموضع المبدئي للكائن من الإطار صفر إلى الإطار ٤٠، ثم تحرك أداة انزلاق الإطارات إلى الإطار ٥٠ ثم تضبط الموقع النهائي للكائن.
- يمكنك نقل أداة انزلاق الإطارات إلى الإطار ٤٠ ثم تنقر بزر الفأرة الأيمن على أداة انزلاق الإطارات لكي تضع مفتاحا جديدا يكون وقت المصدر ووقت الهدف فيه يساويان ٤٠. سيؤدي هذا إلى تسجيل موضع الكائن عند الإطار ٤٠ بحيث عندما تنتقل إلى الإطار ٥٠ وتضع مفتاحا جديدا، فإن موضع الكائن سوف يتم حسابه من الإطار ٤٠ إلى الإطار ٥٠ فقط.

سوف نستخدم كلتا الطريقتين في التدريبات الواردة في هذا الفصل:

الأساسيات: تعرف على ما حولك

في هذا الجزء من الفصل، سوف تتعلم كيفية حساب السرعة الأساسية للكائن، وكيفية ضبط توقيت الحركة بصورة صحيحة في "ثري دي ماكس ٤". سوف ننشئ حركة تتضمن تحريك سيارة عبر ساحة انتظار السيارات بسرعة معينة ثم تتوقف عندما تصل إلى الجانب الآخر من الساحة. سوف تتعلم كيفية استخدام أدوات تحكم الحركة animation controllers، وكيف تعثر عليها، وكيف تغيرها في لوحة Motion أو في نافذة تتبع الحركة Track View.

يتم تعديل المفاتيح keys إما في نافذة تتبع الحركة وإما في شريط تتبع الحركة الموجود أسفل شريط الإطارات في أسفل نافذة ماكس (انظر الشكل ٨-٢).

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

الشكل ٨-٢ شريط تتبع الحركة يظهر على شكل مسطرة في أسفل نافذة ماكس. الإعداد الافتراضي لشريط تتبع الحركة هو ١٠٠ إطار.

حساب عدد الإطارات الإجمالي وحساب التوقيت

إن مهمتك كرسام حركة عند هذه النقطة هي تحريك السيارة عبر ساحة انتظار السيارات ثم إيقافها عندما تصل إلى الجانب الآخر من الساحة. وبالطبع يجب أن تضيف قدرا معقولا من الواقعية بالنسبة لسرعة وتوقيت الحركة. لكي تحصل على هذا، فسوف تحتاج إلى المعلومات التالية:

- الوقت المخصص للمشهد ككل
- الوقت المخصص لحركة السيارة
- المسافة التي تتحركها السيارة

تلميح

بالنسبة لحركة الكاميرا الأساسية وللشخصيات التي تسير في المشهد، يمكنك أن تبدأ بسرعة أساسية مقدارها ٣٠ بوصة في الثانية. ستتم ترجمة هذه السرعة إلى بوصة واحدة لكل إطار في الحركة، وهو ما يشبه السير بهدوء في الحياة الواقعية.

ليس من الضروري أن يكون الوقت المخصص للمشهد ككل مساويا للوقت المخصص لحركة السيارة. ضع في اعتبارك أن السيارة ستتوقف للحظات قبل أن تبدأ الحركة ثم تتوقف للحظات أخرى بعد أن تتم الحركة.

في التدريب التالي، سوف نستخدم مقاييس NTSC وبالتالي نصمم الحركة بمعدل ٣٠ إطارا في الثانية. ونحن نريد أن يكون الوقت الإجمالي للمشهد ككل هو ٣ ثوان، وبالتالي يجب أن يكون عدد الإطارات الإجمالي هو ٩٠ إطارا. سوف نضبط الطول الإجمالي للمشهد في مربع حوار Time Configuration. ستظل السيارة ساكنة في مكانها لمدة نصف ثانية، أو ١٥ إطارا، قبل وبعد الحركة. سيصبح لدينا ٦٠ إطارا لحركة السيارة نفسها، أو ثانيتين كاملتين. سوف نقوم بحساب المسافة التي تتحركها السيارة عن طريق قياس المشهد في التدريب ٨-١.

مربع حوار Time Configuration

يمكنك تهيئة الوقت في الحركة باستخدام مربع حوار Time Configuration (انظر الشكل ٨-٣). هنا يمكنك اختيار أحد معدلات الإطارات القياسية، مثل NTSC أو PAL أو تضع معدلا مخصصا. يمكنك أيضا عرض الوقت بعدة تنسيقات مريحة.

تتحكم الخيارات الموجودة في منطقة Playback في مربع الحوار في كيفية تشغيل الحركة في مساقط الرؤية على الشاشة فقط. ليس لهذه الإعدادات أية علاقة بسرعة تشغيل الحركة عند العرض النهائي rendering للمشهد. وفي منطقة Animation، يمكنك التحكم في وقت البداية ووقت النهاية للحركة، أو الطول الإجمالي لها، أو عدد الإطارات الإجمالي فيها. أما زر Re-scale Time فهو يؤدي إلى عرض لوحة تحتوي على أدوات مشابهة لتلك الموجودة في منطقة Animation.

تحذير

يؤدي تعديل الإعدادات في مربع حوار Re-scale Time إلى تمديد أو ضغط أي حركة موجودة. وتغيير الإعدادات في منطقة Animation سيؤدي إما إلى إضافة إطارات خالية وإما إلى حذف بعض الإطارات من الحركة الموجودة.

الشكل ٨-٣ مربع حوار Time Configuration.

في التدريب ٨-١، سوف نقوم بتهيئة الوقت اللازم للحركة كما ذكرنا في الفقرات السابقة. المشهد عبارة عن منظر جبلي به قطار ملاهي. في مقدمة القطار، هناك ساحة انتظار سيارات، وعربة ملاهي سنستخدمها في تدريب لاحق في نفس الفصل.

تلميح

في هذا التدريب، سنستعين بمشهد صممناه من قبل ولم نشرح كيفية تصميمه هنا. ومثلما هي الحال مع أي تدريبات في هذا الكتاب تحتوي على عناصر جاهزة، يعد من الأفكار الجيدة أن تستكشف أساليب التصميم المستخدمة في الملفات، والخامات، والإضاءة، لكي تتعرف على أساليب تصميم لم نذكرها في تدريبات الكتاب. اجعل ذهنك مفتوحا أثناء الاستكشاف وحاول أن تفكر في طرق لإعادة استخدام أساليب التصميم بحيث تفيدك في عملك.

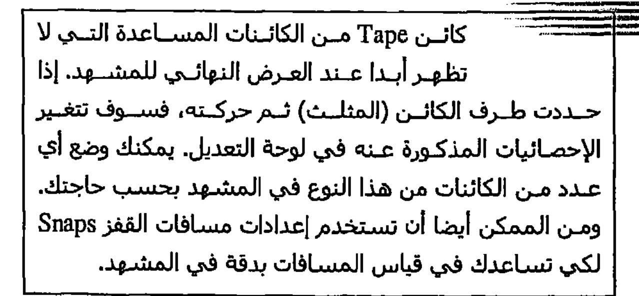
تدريب ٨-١: تهيئة الوقت

١. افتح الملف Ch8_Animation01.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. يحتوي هذا الملف على مشهد جبلي وبه قطار ملاهي وعربات. احفظ الملف باسم Ch8_Animation02.max. دعنا نذكرك أنك تستطيع حفظ الملف برقم مسلسل جديد بأن تفتح ملف File ثم تختار أمر Save As وبعدها تنقر زر علامة + الموجود بجوار زر Save في مربع الحوار (انظر الشكل ٨-٤).

الشكل ٨-٤ في قائمة File، اختر أمر Save As ثم انقر زر علامة + لحفظ الملف برقم مسلسل جديد.

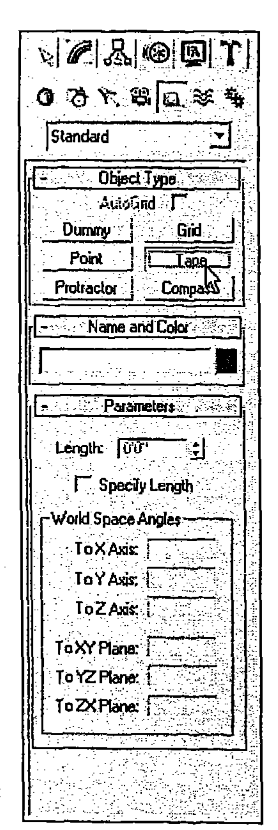
٢. أول مهمة لك هي أن تقيس المسافة التي ستقطعها السيارة في خط مستقيم في ساحة انتظار السيارات. يمكنك استخدام إحدى الأدوات المساعدة المسماة Tape لقياس المسافات داخل المشاهد. لعمل ذلك، انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية العلوي Top لتنشيطه ثم أدخل حرف W لتكبيره. انتقل إلى لوحة الإنشاء في يمين الشاشة ثم انقر رمز Helpers ثم انقر زر Tape (انظر الشكل ٨-٥).

٣. في مسقط الرؤية العلوي، انقر بالقرب من العجلات الأمامية للسيارة ثم اسحب حتى نهاية ساحة الانتظار. سيظهر خط أفقي أخضر في مسقط الرؤية، وسيظهر طول هذا الخط في منطقة Parameters في لوحة الإنشاء. سيظهر طول الخط الأفقي حوالي ٦٠ قدما (انظر الشكل ٨-٦). انقر زر Select في شريط الأدوات لكي تلغي تنشيط زر Tape.



تلميح

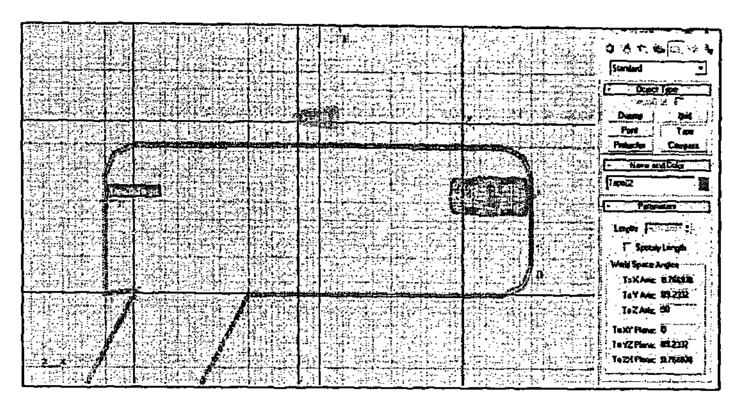
كائن Tape من الكائنات المساعدة التي لا تظهر أبدا عند العرض النهائي للمشهد. إذا حددت طرف الكائن (المثلث) ثم حركته، فسوف تتغير الإحصائيات المذكورة عنه في لوحة التعديل. يمكنك وضع أي عدد من الكائنات من هذا النوع في المشهد بحسب حاجتك. ومن الممكن أيضا أن تستخدم إعدادات مسافات القفز Snaps لكي تساعدك في قياس المسافات بدقة في المشهد.



الشكل ٨-٥
في لوحة الإنشاء، انقر رمز Helpers في أعلى اللوحة ثم انقر زر Tape.

تحذير

من الممكن أن يؤدي استخدام مسافات القفز أيضا إلى إعطائك قراءات غير صحيحة. على سبيل المثال، إذا أعددت مسافات القفز بحيث يقفز المؤشر إلى الرؤوس، ثم انتقلت إلى مسقط الرؤية العلوي وكانت هناك عدة رؤوس في المحور z، فربما أن المؤشر انتقل إلى رأس أبعد لأسفل أو لأعلى كثيرا عن النقطة التي تقصدها، مما ينتج عنه قياسات غير متوقعة.



الشكل ٨-٦ في مسقط الرؤية العلوي، انقر في يسار العجلات الأمامية للسيارة ثم اسحب حتى تصل إلى نهاية ساحة الانتظار. انظر إلى خانة Length في جزء Parameters وستجد أنه يحتوي على القيمة 60 تقريبا.

٤. انقر زر Time Configuration الموجود في يسار زر Region Zoom في الركن الأيمن السفلي من الشاشة. وفي مربع حوار Time Configuration، أدخل القيمة 90 في خانة Frame Count لضبط عدد الإطارات الإجمالية إلى ٩٠ إطارا أو ثلاث ثوان. سيتغير عدد الإطارات في شريط التتبع في أسفل الشاشة من صفر إلى ٨٩. انقر زر OK لإغلاق مربع حوار تهيئة الوقت.

٥. أدخل حرف W في مسقط الرؤية ثم احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته Ch8_Animation02.max في بداية التدريب. لقد قمنا بإعداد وقت الحركة بمقدار ٣ ثوان، أي ٩٠ إطارا عند عرض الإطارات بمعدل ٣٠ إطارا في الثانية.

تلميح

يجب أن تجعل مشاهدك المتحركة قصيرة حتى يصبح تجنب المشاكل وتصحيحها أسهل. تأمل الأفلام والمسلسلات التليفزيونية التي تراها. ستجد أن أطوال المشاهد تتراوح بين ٢ و ١٠ ثوان، وهو ما يوازي من ٦٠ إلى ٣٠٠ إطار من الحركة. ويمكن بعد ذلك تجميع هذه المشاهد معا لتكوين القصة بأكملها. هذه السرعة تشعر المشاهدين بالراحة. ومع استخدام الأنماط الجديدة للفيديو، أصبح من الشائع استخدام سرعات أعلى. ليس من المستغرب أن ترى مشاهد تتكون من ١٠ إطارات فقط في الأفلام أو العروض التليفزيونية اليوم.

لوحة Motion

في هذا الجزء من الفصل، سوف نقوم بتدريب صغير لتعريفك بالمكان الذي يتم فيه تعيين وتعديل أدوات التحكم والتقييد الخاصة بالحركة. إن فهم أدوات التحكم controllers والتقييد constraints وإمكانية الوصول إليها بسرعة هي من العناصر التي ستزيد إنتاجيتك بسرعة. ورغم أن هذا الفصل سيغطي الأساسيات فقط، فإنك يجب أن تأخذ على عاتقك تجربة الحركات البسيطة لكي تعرف متى يكون من المناسب أن تستخدم أي أداة تحكم أو تقييد. هناك مكانان لتعيين أدوات التحكم والتقييد الخاصة بالموقع Position والتدوير Rotation والحجم Scale: في لوحة الحركة Motion وفي نافذة التتبع Track View. تتطلب بعض الخيارات الخاصة بالكائنات والمشاهد –مثل لون الكائنات أو نسبة إضاءة المشاهد– أن تستخدم نافذة تتبع الحركة للوصول إلى أدوات التحكم والتقييد.

في التدريب ٨-٢، سوف نحدد السيارة الموجودة في ساحة انتظار السيارات ونتحقق من أداة التحكم التي تم تعيينها في كل من لوحة الحركة ونافذة التتبع. سوف تتعرف على أدوات التحكم والتقييد المتاحة لتغيير مواقع الكائنات.

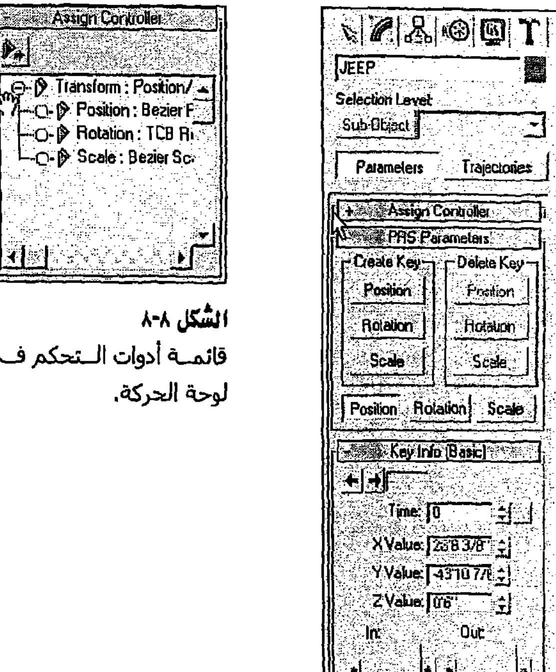
تدريب ٨-٢: استخدام لوحة الحركة لتعيين أدوات التحكم والتقييد

١. افتح الملف Ch8_Animation02.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. سوف نحدد السيارة في ساحة انتظار السيارات ثم نتحقق من أداة التحكم التي تم تعيينها لها في لوحة الحركة.

٢. انتقل إلى مسقط الرؤية العلوي Top ثم حدد السيارة المسماة JEEP إما بالنقر فوقها في مسقط الرؤية، وإما بضغط مفتاح H ثم اختيارها من قائمة الكائنات في مربع حوار تحديد الكائنات.

٣. انقر الزر الخاص بلوحة الحركة Motion في يمين الشاشة لعرض اللوحة (انظر الشكل ٨-٧). في لوحة الحركة، يمكنك تعيين أدوات التحكم والتقييد التي تقوم بتحويل الكائنات فقط. ويمكنك أيضا تعديل مسارات الحركة وإنشاء مفاتيح جديدة أو حذف مفاتيح موجودة، كما يمكنك تعديل المعلومات الأساسية أو المتقدمة للمفاتيح من الأجزاء المناسبة في اللوحة. انقر منطقة Assign Controller في اللوحة لتوسيعها (انظر الشكل ٨-٨).

٤. في القائمة الموجودة في منطقة Assign Controller، اختر بند Position: Bezier Position لتمييزه باللون الأصفر. سيؤدي هذا إلى تنشيط زر Assign Controller في الركن الأيسر السفلي من المنطقة. يجب تحديد الكائن المناسب في مسقط الرؤية قبل أن تتمكن من تحديد أداة التحكم التي ستقوم بتعيينها له في هذه المنطقة.

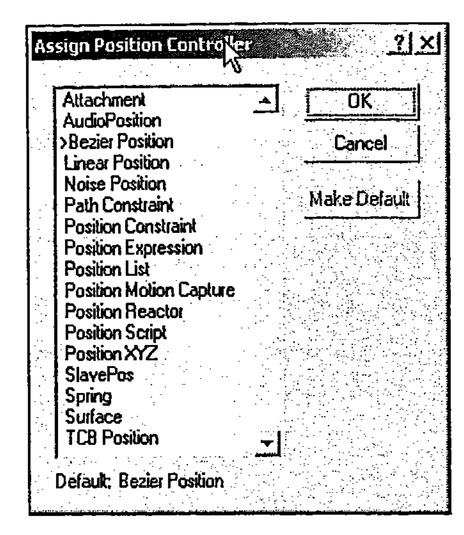


الشكل ٨-٧
في لوحة الحركة، يمكنك تعيين أدوات التحكم من منطقة Assign Controller.

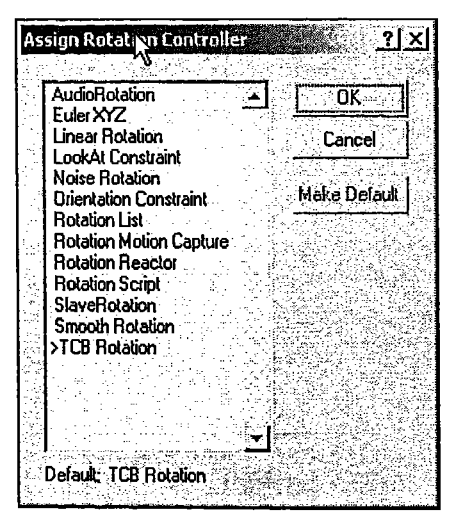
الشكل ٨-٨
قائمة أدوات التحكم في لوحة الحركة.

٥. انقر زر Assign Controller لعرض قائمة بأدوات التحكم المتاحة والتي يمكن تعيينها للكائن (انظر الشكل ٨-٩). السهم > الموجود بجوار بند Bezier Position يبين أنه هو أداة التحكم الحالية التي تم تعيينها للكائن. انقر زر OK لإغلاق مربع الحوار. لن نقوم بتعيين أداة التحكم في الوقت الحالي.

٦. انقر بند Rotation: TCB Rotation لتمييزه ثم انقر زر Assign Transform Controller. تختلف القائمة الموجودة في مربع حوار Assign Rotation Controller عن تلك الموجودة في مربع Assign Position Controller (انظر الشكل ٨-١٠).



الشكل ٨-٩ مربع حوار Assign Position Controller يعرض قائمة بأدوات التحكم والتقييد المتاحة.



الشكل ٨-١٠ مربع حوار Assign Rotation Controller.

بعض أدوات التحكم تعمل بصورة مشابهة، ولكنك لن تتمكن من تعيين أداة تحكم في الموقع إلى أداة تحكم في التدوير، والعكس صحيح. اخرج من الملف بدون حفظ التعديلات (نحن لم نقم بأي تعديل، ولكن ربما تكون قد عدلت الكائنات بدون قصد). لقد تعلمت كيفية الوصول إلى لوحة الحركة وتحديد موقع أدوات التحكم.

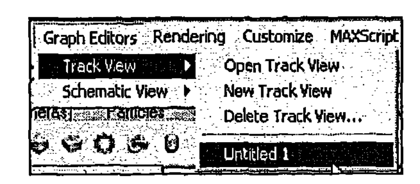
أدوات التحكم والتقييد في نافذة تتبع الحركة

نافذة تتبع الحركة Track View هي المكان الثاني في "ثري دي ماكس ٤" الذي سوف نتعرف عليه في هذا الجزء والذي يستخدم لتعيين أدوات التحكم والتقييد الخاصة بالحركة. كما ذكرنا سابقا، تتيح لك لوحة الحركة أن تقوم بتعيين وتعديل أدوات التحكم الخاصة بتحويل Transform الكائنات. وتتيح لك نافذة تتبع الحركة أن تقوم بهذا أيضا بالإضافة إلى عدة أشياء أخرى. تتيح لك النافذة أن تقوم بتعيين أدوات التحكم والتقييد مع عرض تمثيل مرئي للمفاتيح المستخدمة بواسطة هذه الأدوات وكذلك مقارنة الأدوات بعضها ببعض في نفس النافذة. تتميز لوحة الحركة بإمكانها الوصول سليها بسرعة وسهولة، وتتميز نافذة تتبع الحركة بالاكتمال والمرونة وقدر أكبر من التحكم. في التدريب ٨-٣ سنفتح نافذة Track View ونستكشف بعض من إمكانياتها.

تدريب ٨-٣: استخدام نافذة تتبع الحركة لتعيين أدوات التحكم والتقييد

١. افتح الملف المسمى Ch8_Animation08.max. لقد استخدمنا نفس الملف في التدريب ٨-٢ ولكننا لم نجر أية تعديلات عليه ولذلك لم نحفظه باسم جديد. حدد الكائن JEEP إذا لم يكن محددا بالفعل.

٢. افتح قائمة Graph Editors ثم اختر أمر Track View ثم Untitled 1 (انظر الشكل ٨-١١). هذه نافذة أنشأناها من قبل عند إعداد المشهد، ولكننا لم نعطها اسما. قم بتكبير النافذة عن طريق سحب أحد أركانها بحيث تتمكن من رؤية جميع محتوياتها (انظر الشكل ٨-١٢). تعرض النافذة تمثيلا هيكليا لمحتويات المشهد بأكمله. يظهر بجوار الأصوات رمز مخروط أخضر، وتظهر بجوار أدوات التحكم في المشهد أسطوانة زرقاء، وتظهر بجوار الخامات كرة زرقاء، ويظهر بجوار الكائنات مكعب أصفر.



الشكل ٨-١١ افتح قائمة Graph Editor ثم اختر أمر Track View ثم Untitled 1.

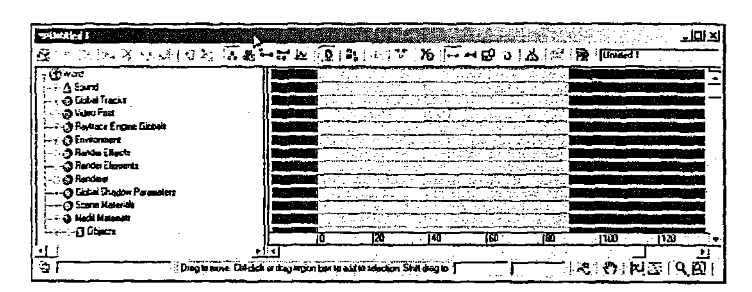
٣. انقر علامة زائد الموجودة بجوار بند Objects في أسفل القائمة لتوسيع البند وعرض قائمة بجميع الكائنات الموجودة في المشهد. استخدم أشرطة التمرير لتحريك محتويات النافذة لأعلى حتى ترى

كائن JEEP. يتميز هذا الكائن بوجود خلفية صفراء خلف المكعب الأصفر الموجود على يساره. تدل هذه الخلفية الصفراء على أن هذا الكائن محدد حاليا في المشهد. انقر علامة + الموجودة داخل الدائرة البيضاء الموجودة على يسار الكائن لتوسيع خياراته. انقر علامة + الموجودة في يسار خيار Transform لرؤية نفس المعلومات التي كانت متاحة في لوحة الحركة (انظر الشكل ٨-١٣).

تلميح

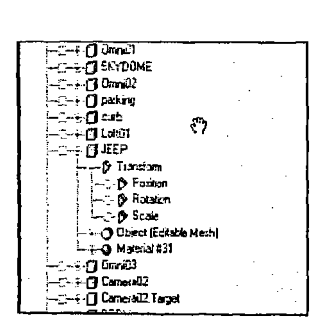
يمكنك أيضا أن تنقر بزر الفأرة الأيمن فوق المربعات والدوائر البيضاء في القائمة لتوسيعها أو طيها في نافذة تتبع الحركة.

ومن الممكن أيضا أن تنقر فوق أحد الكائنات في المشهد بزر الفأرة الأيمن ثم تختار أمر Track View Selected من القائمة الرباعية لعرض هذا الكائن فقط في نافذة تتبع الحركة بحيث تتمكن من التركيز عليه.



الشكل ٨-١٢ غير حجم نافذة تتبع الحركة بحيث تتمكن من رؤية جميع محتوياتها.

٤. انقر فوق بند Position في القائمة وسوف تلاحظ أن زر Assign Controller في شريط الأدوات قد أصبح نشطا. إنه نفس الزر الذي يحتوي على السهمين الأخضر والأسود والذي رأيته من قبل في منطقة Assign Controller في لوحة الحركة. سيؤدي النقر على هذا الزر إلى عرض مربع حوار Assign Controller الذي عرضناه سابقا. إذا كنت قد عرضت مربع الحوار، فأغلقه بدون حفظ التعديلات.

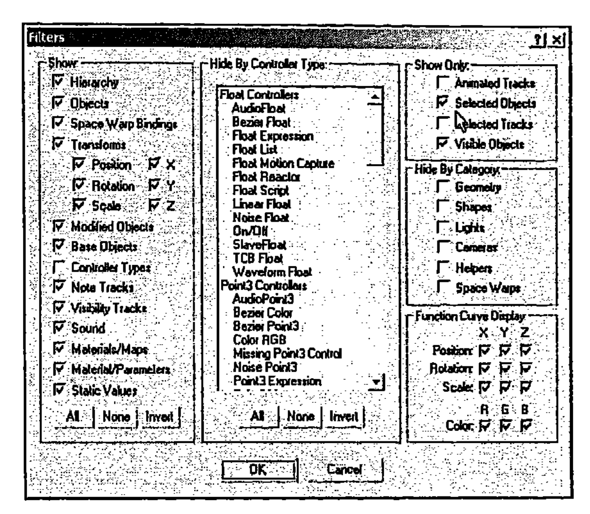


الشكل ٨-١٣
عندما تنقر علامة + الموجودة في الدوائر أو المربعات البيضاء، يمكنك توسيع البنود وعرض خياراتها المختلفة في نافذة تتبع الحركة.

٥. أعد تسمية نافذة تتبع الحركة. لعمل ذلك، حدد الاسم الحالي Untitled 1 في مربع النص الموجود في أقصى يمين شريط الأدوات ثم اكتب الاسم الجديد JEEP. في

الركن الأيسر العلوي من نافذة تتبع الحركة، انقر زر Filters. وفي الجانب الأيمن من مربع حوار Filters، انقر الخيار Selected Objects في منطقة Show Only (انظر الشكل ٨-١٤). انقر زر OK لإغلاق مربع حوار Filters. الآن عندما تختار نافذة تتبع الحركة من القائمة، فإنها ستظهر بنفس الشكل الذي تظهر به الآن، بحيث تعرض الكائنات المحددة والظاهرة فقط. أغلق نافذة تتبع الحركة.

٦. احفظ الملف باسم جديد هو Ch8_Animation03.max. لقد تعلمت كيفية تعيين أدوات التحكم والتقييد في نافذة تتبع الحركة، وكيفية إعداد نافذة تتبع الحركة للحصول على عرض أفضل للكائنات بحيث تتمكن من التركيز على الكائنات التي تريد التعامل معها فقط.



الشكل ٨-١٤ افتح مربع حوار Filters ثم انقر الخيار Selected Objects في منطقة Show Only لعرض الكائنات المحددة فقط في نافذة تتبع الحركة.

الأساسيات: تحريك الكائنات

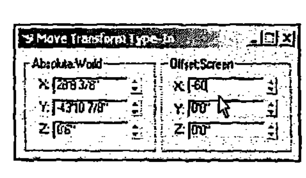
أخيرا، سنقوم بالفعل بتحريك السيارة عبر ساحة انتظار السيارات. سوف نستخدم الإطارات الرئيسية للموقع والتدوير لتحريك السيارة في المشهد. سنقوم بتغيير موقع السيارة بحيث نبين حركتها عبر الساحة، ثم نقوم بتدويرها لنوحي بأنها تنزلق قليلا عند وصولها إلى نهاية ساحة الانتظار. بعد ذلك، سنقوم ببعض التعديلات لكي نتخلص من الحركة غير الضرورية. تبدو هذه المهمة كأنها مهمة سهلة، ولكن بسبب بعض الافتراضات التي استخدمها مبرمجو ماكس، ستكون هناك بعض الحركات غير الضرورية في السيارة والتي سنضطر إلى إزالتها.

تدريب ٨-٤: تحريك السيارة

١. افتح الملف Ch8_Animation03.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch8_Animation04.max. سوف نقوم بتحريك السيارة من أحد جانبي ساحة الانتظار إلى الجانب الآخر.

٢. يجب أن تكون السيارة محددة ويكون مسقط الرؤية العلوي هو النشط. انقر زر Animate الكبير في أسفل الشاشة لتنشيطه. سيتحول لون الزر وشريط الانزلاق الخاص بالإطارات والحد الخارجي المحيط بمسقط الرؤية النشط إلى اللون الأحمر. يعد هذا تنبيها لك لكي تعرف أن أي عمل تقوم به من الآن وحتى النقر فوق زر Animate لإلغاء تنشيطه سيتم تسجيله في الحركة. نريد أن نحرك السيارة إلى الجانب الآخر من ساحة انتظار السيارات عند الإطار ٧٥. لذلك، اسحب أداة انزلاق الإطارات حتى تظهر عليها القراءة 75/89، أو اكتب الرقم 75 في خانة رقم الإطار الموجودة في يمين زر Animate.

٣. انقر زر Select and Move من شريط الأدوات ثم انقر بزر الفأرة الأيمن فوقه لعرض مربع حوار Move Transform Type-in. أدخل القيمة 60- في حقل X في منطقة Offset:Screen (انظر الشكل ٨-١٥) ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. ستتحرك السيارة بمقدار ٦٠ قدما إلى الجانب الآخر من ساحة انتظار السيارات. أغلق مربع الحوار ثم انقر زر Animate لإلغاء تنشيطه. حرك أداة انزلاق الإطارات يمينا ويسارا ببطء حتى تعاين الحركة التي أنشأتها. لاحظ وجود مفتاح جديد عند الإطار صفر والإطار ٧٥ في شريط الحركة في أسفل الشاشة. هذان هما الإطاران الرئيسيان للحركة في المشهد الحالي (انظر الشكل ٨-١٦).



الشكل ٨-١٥
انقر زر Select and Move ثم انقر مرة أخرى فوقه بزر الفأرة الأيمن. بعد ذلك، أدخل القيمة 60- في خانة X في منطقة Offset: Screen ثم اضغط مفتاح Enter.

ملحوظة

> إذا وجدت أن تحريك السيارة بمقدار ٦٠ قدما يؤدي إلى تحريكها خارج ساحة الانتظار، فقم بتقليل مسافة الحركة، مثلا قم بتعديلها إلى ٥٠ قدما أو ما يقارب.

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85

الشكل ٨-١٦ شريط التتبع يبين وجود مفتاحين أو إطارين رئيسيين للحركة، واحد عند الإطار صفر لتسجيل نقطة البداية للحركة، والآخر عند الإطار ٧٥ لتسجيل نقطة النهاية.

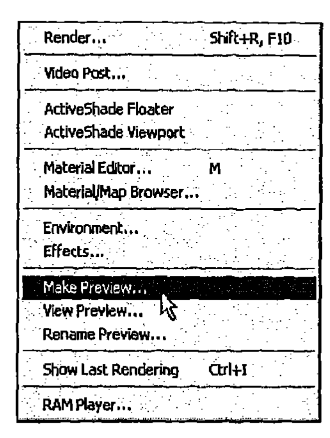
٤. انقر زر تشغيل الحركة Play Animation الموجود فوق خانة رقم الإطار مباشرة في الركن الأيمن السفلي من الشاشة لتشغيل الحركة في مسقط الرؤية النشط. بعد أن تستعرض الحركة، انقر زر Stop Animation. تشبه هذه الأزرار في عملها الأزرار الموجودة في أجهزة الفيديو العادية. وهناك أيضا أزرار لتقديم الإطارات للأمام وللخلف، وأزرار للانتقال إلى بداية ونهاية الحركة.

ملحوظة

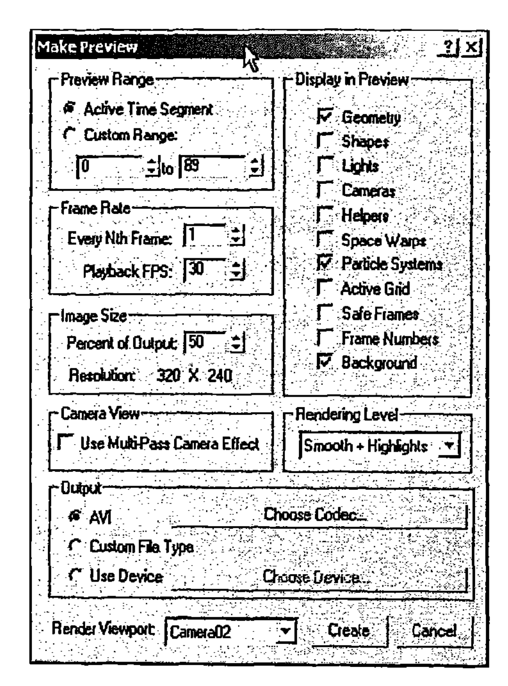
يعد هذا مثالا على فكرة الرسام الكبير الذي يحدد الوقفات الرئيسية في الحركة، والرسام الصغير الذي يقوم بملء الإطارات البينية. ففي هذا التدريب، قمت أنت بإعداد الوقفات الرئيسية في الحركة وقام ماكس بملء الإطارات البينية لجعل الحركة ناعمة ومستمرة.

٥. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية Camera02 ثم انقر زر Play Animation. يمكنك الآن أن ترى كيف ستظهر الحركة في مسقط الرؤية المنظوري.

٦. افتح قائمة Rendering ثم اختر أمر Make Preview (انظر الشكل ٨-١٧). في مربع حوار Make Preview، تأكد من تنشيط الخيار Active Time Segment في منطقة Review Range في أعلى المربع ثم انقر زر Create (انظر الشكل ٨-١٨). وفي مربع حوار Video Compression، انقر زر OK لاستخدام أداة ضغط الفيديو CinePak (انظر الشكل ٨-١٩). سيؤدي هذا إلى إنشاء معاينة باسم scene.avi_ وحفظها على القرص في مجلد Scenes الفرعي أسفل مجلد ماكس. بعد أن يتم عرض المعاينة، سيتم تشغيل برنامج ميديا بلاير في ويندوز لعرض المعاينة. بعد استعراض المعاينة، أغلق برنامج ميديا بلاير. ويمكنك معاينة المشهد بعد ذلك في أي وقت بالنقر المزدوج فوق هذا الملف في نافذة مستكشف ويندوز.



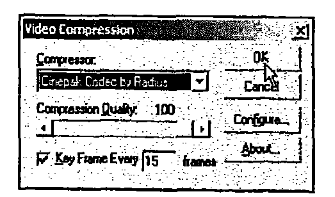
الشكل ٨-١٧ افتح قائمة Rendering ثم اختر أمر Make Preview.



الشكل ٨-١٨ في مربع حوار Make Preview، انقر زر Create لإنشاء معاينة باستخدام الإعدادات الافتراضية.

٧. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم Ch8_Animation04.max في بداية التدريب.

لقد تعلمت إنشاء حركة عن طريق تغيير موقع الكائنات. لقد قمت بنقر زر Animate لتنشيطه ثم تحريك أداة الانزلاق إلى الإطار الذي يمثل نهاية الحركة مما أنشأ مفتاحين عند الإطار صفر والإطار الذي نقلنا عنده أداة الانزلاق. بعد ذلك، تعلمت كيفية إنشاء معاينة سريعة للمشهد باستخدام أمر Make Preview.



الشكل ٨-١٩
انقر زر OK لاستخدام إعدادات ضغط الفيديو الافتراضية. سيؤدي هذا إلى عرض المشهد بسرعة بدون ظلال أو خامات أو إضاءة.

في التدريب ٨-٥، سوف نقوم بإضافة حركة تدوير للسيارة في المشهد لجعلها تبدو وكأنها تنزلق حتى تصل إلى موقعها عند الطرف الآخر من ساحة الانتظار. تشبه حركة التدوير حركة تغيير الموقع السابقة.

تدريب ٨-٥: إنشاء حركة تدوير للسيارة

١. افتح الملف Ch8_Animation04.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch8_Animation05.max. إذا كانت أداة انزلاق الإطارات عند أي إطار غير الإطار صفر فاسحبها إلى هناك، أو أدخل الرقم 0 في خانة رقم الإطار الحالي، أو انقر زر Go to Start ضمن أزرار تشغيل الفيديو. كل هذه الإجراءات ستعيدك إلى الإطار صفر.

٢. انقر زر Animate لتنشيطه. سيتحول الزر إلى اللون الأحمر. حرك أداة انزلاق الإطارات إلى الإطار ٧٥ لجعله الإطار الحالي.

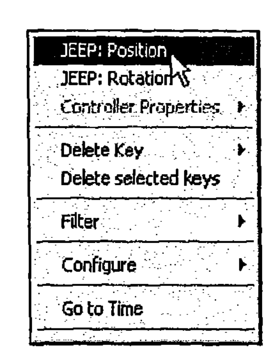
٣. في شريط الأدوات، انقر زر Select and Rotate لتحديده ثم انقر بزر الفأرة الأيمن فوقه لعرض مربع حوار Rotate Transform Type-In. أدخل القيمة 90 في خانة Z في منطقة Offset: World ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. انقر زر Animate لإيقاف تنشيطه ثم أغلق مربع الحوار. حرك أداة الانزلاق يمينا ويسارا لكي تشاهد حركتي التحريك والتدوير معا. ومع ذلك، لاحظ أن كلتا الحركتين تبدءان عند الإطار صفر وتنتهيان عند الإطار ٧٥. لعلك تذكر أننا حددنا سابقا أننا نريد أن تمتد الحركة لمدة ٦٠ إطارا فقط بحيث تظل السيارة ساكنة قبل وبعد الحركة لمدة ١٥ إطارا. لذلك، نحن نريد أن تبدأ الحركة عند الإطار ١٥ وليس عند الإطار صفر. سوف نصحح هذا الأمر في تدريبات لاحقة.

تلميح

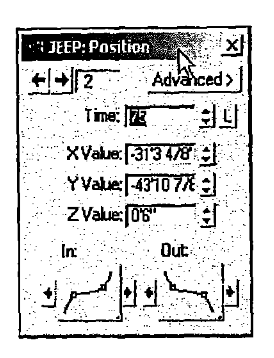
> إذا كانت موارد جهازك محدودة، أو كنت تستخدم بطاقة رسومات قديمة، فربما لا تتمكن من تحريك أداة الانزلاق يمينا ويسارا بنعومة في مساقط الرؤية المظللة.
>
> لتسريع هذه العملية، يمكنك نقر زر Degradation Override في شريط المعلومات. سوف يتحول الزر إلى اللون الأبيض تماما عندما يكون غير نشط، وسيصبح مظللا عندما يكون نشطا.
>
> سيؤدي هذا إلى جعل مساقط الرؤية تتحول إلى عرض الإطار السلكي Wireframe أو إلى عرض المربعات المحيطة فقط إذا لزم الأمر من أجل أن تتيح لك تحريك المشهد على أي بطاقة عرض.
>
> من الممكن أيضا أن تنقر فوق عنوان مسقط الرؤية بزر الفأرة الأيمن ثم تختار Wireframe لعرض الإطارات السلكية بدلا من الكائنات المظللة، أو تختار Other ثم Bounding Box لكي تعرض المربعات المحيطة بالكائنات فقط، مما سيتيح لك تحريك أداة الانزلاق بنعومة.

٤. انقر زر Select في شريط الأدوات ثم انقر المفتاح الذي تم إنشاؤه عند الإطار ٧٥ في شريط التتبع. سيتحول المفتاح إلى اللون الأبيض عند تحديده، وسوف يتحول شريط التتبع إلى اللون الرمادي الفاتح. ضع مؤشر الفأرة فوق المفتاح المحدد ثم انقر بزر الفأرة الأيمن. ستظهر قائمة مختصرة

تعرض مفتاحين عند الإطار: المفتاح الأول هو مفتاح تغيير الموضع JEEP:Position والمفتاح الثاني هو مفتاح التدوير JEEP:Rotation (انظر الشكل ٨-٢٠). انقر المفتاح JEEP:Position لعرض مربع حوار يتيح لك تغيير خياراته، مثل الموقع والوقت والتماس (انظر الشكل ٨-٢١). أغلق مربع الحوار، سوف نستخدمه فيما بعد.



الشكل ٨-٢٠
حدد المفتاح عند الإطار ٧٥ ثم انقر فوقه بزر الفأرة الأيمن لعرض القائمة المختصرة، ثم اختر الأمر JEEP:Position.



الشكل ٨-٢١
عندما تختار الأمر JEEP:Position، سيظهر لك هذا المربع ليتيح لك التحكم في خيارات المفتاح الذي نقرت فوقه.

٥. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم Ch8_Animation05.max.

لقد تعلمت كيفية إعداد مفتاح التدوير لأحد الكائنات. لقد ضبطت المفتاح عند نفس الإطار الذي استخدمناه لحركة تغيير الموقع. وتعلمت أيضا كيفية الوصول إلى خيارات هذا المفتاح لضبطها وذلك عن طريق تحديد المفتاح في شريط التتبع ثم النقر فوقه بزر الفأرة الأيمن لعرض القائمة المختصرة ثم اختيار اسم المفتاح لعرض مربع حوار للخيارات. معظم العمل اليومي في مجال التحريك يتم عند هذا المستوى.

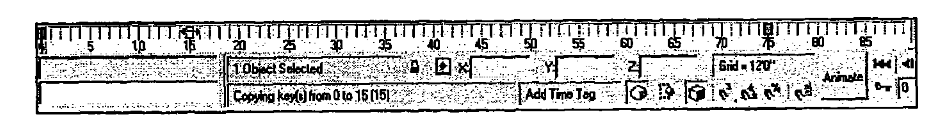
في التدريب ٨-٦، سوف نقوم بتعديل الحركة وتوقيتها بحسب المواصفات التي حددناها سابقا. يجب أن تظل السيارة ساكنة لمدة ١٥ إطارا قبل أن تبدأ في الحركة، كما أننا لا نريد أن تبدأ حركة التدوير عند الإطار صفر كذلك، وإنما يجب أن تبدأ عند الإطار ٦٠ بحيث يحدث الانزلاق سريعا في نهاية الحركة كما لو أن السائق قد أمال السيارة وضغط الفرامل فجأة لتغيير اتجاه السيارة. سوف نقوم بهذه التغييرات عن طريق نسخ المفاتيح الموجودة عند الإطار صفر ولصقها عند الإطار ١٥ بالنسبة لمفتاح تغيير الموقع، والإطار ٦٠ بالنسبة لمفتاح التدوير. سوف نستعرض عدة موضوعات شائعة في الحركة في هذا

التدريـب: وهـي معلومـات التوقع والمتابعة التي تمت برمجتها في أدوات التحكم الخاصة بتغيير الموقع والتدوير المتوفرة في "ثري دي ماكس ٤" والتي يمكن أن تربك وتحبط المستخدمين الجدد للبرنامج.

تدريب ٨-٦: تعديل وقت بداية الحركة

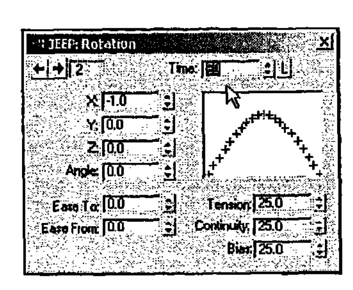
١. افـتح المـلـف المسمى Ch8_Animation05.max الـذي حفظته في التدريـب السابق أو افتحه من القـرص المضـغوط المصـاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch8_Animation06.max. سوف ننسخ مفتاحي تغيير الموقع والتدوير من الإطار صفر إلى الإطارات الصحيحة.

٢. تأكد من تحديد السيارة في مسقط الرؤية ثم انقر المفتاح الظاهر في شريط التتبع في أسفل الشاشة عند الإطار صفر لتحديده. احتفظ بمفتاح العالي Shift مضغوطا ثم حرك المفتاح المحدد إلى الإطار ١٥ في شـريط التتـبع. سـيعرض لـك مـاكس الإطـار الـذي تنسـخ مـنه والإطـار الـذي تنسخ إليه في شريط المعلومـات في أسـفل الشاشـة (انظـر الشـكل ٨-٢٢). لقد تم نسخ مفتاحي تغيير الموقع والتدوير من الإطار صفر إلى الإطار ١٥.



الشكل ٨-٢٢ انقـر المفـتاح الموجـود عـند الإطـار صفر لتحديده ثم احتفظ بمفتاح Shift مضغوطا ثم اسحب المفتاح إلى الإطار ١٥ لنسخه هناك.

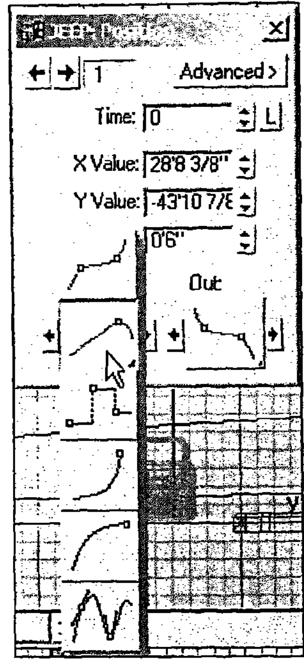
٣. حرك المؤشر فوق المفتاح الجديد عند الإطار ١٥ (يجب أن يكـون هـذا المفتاح محددا) ثم انقر بزر الفأرة الأيمن فوقـه. اخـتـر JEEP:Rotation مـن أعـلـى القائمـة للوصـول إلى المعلومات الموجودة في هذا المفتاح. في مربع حـوار JEEP:Rotation، أدخـل القيمة 60 في حقل Time (انظـر الشـكل ٨-٢٣) ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. سـينقل هـذا المفـتاح الخـاص بالتدوير فقط إلى الإطـار ٦٠ وبالـتالي سـتبدأ حـركة الـتدوير مـن هـذا الإطار. أغلق مربع الحوار.



الشكل ٨-٢٣
فـي مـربع حـوار JEEP:Rotation، أدخـل القـيمة 60 فـي خانـة Time لـنقل مفـتاح الـتدوير مـن الإطـار ١٥ إلى الإطار ٦٠.

٤. حرك أداة الانزلاق ببطء وسوف تلاحظ حركتين غير متوقعتين، وستصبح هاتان الحركتان ظاهرتين بصورة خاصة في مسقط الرؤية العلوي. أولا، ستلاحظ أن السيارة ترجع إلى الخلف قليلا قبل أن تتحرك للأمام، كما أنها ستدور في الاتجاه المعاكس بمقدار عدة درجات قبل أن تدور في الاتجاه المطلوب. السبب في هذا هو معلومات التماس التي تمت برمجتها في أداة التحكم Bezier:Position الخاصة بتغيير الموقع وأداة التحكم TCB:Rotation الخاصة بالتدوير. فكما ذكرنا سابقا، هذه هي الطريقة التي تتحرك بها الشخصيات.

٥. لتعديل هذه الحركة الجديدة، ستحتاج إلى تغيير معلومات التماس لعدة مفاتيح. في شريط التتبع، انقر المفتاح الموجود عند الإطار صفر ثم اختر JEEP:Position من القائمة. وفي مربع الحوار، انقر الزر الكبير الموجود أسفل كلمة In واحتفظ بزر الفأرة مضغوطا لعرض قائمة من الأزرار. اختر الزر الثاني من أعلى (انظر الشكل ٨-٢٤). انقر فوق كل واحد من الأسهم السوداء الموجودة في يمين ويسار خانتي In و Out لنسخ نوع التماس الخطي الذي اخترناه إلى جانبي هذا المفتاح والمفتاح التالي له. أغلق مربع الحوار.

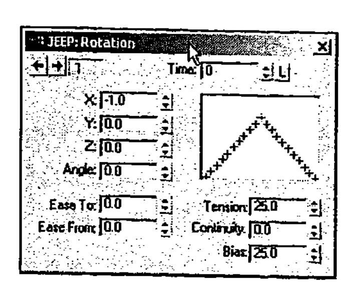


الشكل ٨-٢٤
في مربع حوار JEEP:Position، انقر زر الفأرة واحتفظ به مضغوطا ثم اختر زر التماس الخطي، وهو الثاني من أعلى.

تحذير
لا تنقر فوق السهمين الكبيرين الموجودين في أعلى مربع الحوار، فهما يستخدمان للانتقال من مفتاح إلى المفتاح التالي أو السابق ولا يقومان بنسخ الإعدادات.

٦. الآن حرك أداة انزلاق الإطارات يمينا ويسارا ببطء وشاهد السيارة في مسقط الرؤية العلوي. لا يوجد ارتداد للخلف قبل الحركة للأمام. ولكن مازالت السيارة تدور في الاتجاه المعاكس قليلا قبل أن تدور في الاتجاه المطلوب. حدد مفتاح التدوير الجديد عند الإطار صفر ثم انقر بزر الفأرة الأيمن فوقه واختر JEEP:Rotation من القائمة. هذا هو المفتاح الخاص بأداة التحكم TCB:Rotation. أدخل القيمة 0.0 في خانة Continuity. سيتحول الرسم البياني إلى قمة هرمية حادة (انظر الشكل ٨-٢٥). في أعلى يسار المربع، انقر السهم الأسود الأيمن الكبير للانتقال إلى مفتاح التدوير

الموجـود عـند الإطـار ٦٠. أدخـل القيمة 0.0 في خانة Continuity لهذا الحقل أيضا. أغلق مربع الحوار ثم حرك أداة الانزلاق يمينا ويسارا لكي تتأكد من اختفاء الدوران في الاتجاه المعاكس. يجب أن تبدأ السيارة الحركة والدوران بنظافة ونعومة الآن.



الشكل ٨-٢٥ بالنسـبة لمفاتـيح الـتدوير عـند الإطاريـن صـفر و ٦٠، ضـع القـيمة 0.0 فـي خانـة Continuity لإزالة التماس من المفتاح وبالتالي الحصول على حركة تدوير أنظف.

٧. احفظ الملف. لقد تمت تسميته Ch8_Animation06.max في بداية التدريب.

لقـد تعلمـت كيفـية الوصـول إلى معلومـات التماس وتعديلها لمفتاحي التدوير وتغيير الموقع بحيث تزيل الحـركات غـير الضـرورية المـبرمجة في هذيـن المفـتاحين. قـم بتشـغيل الحـركة الآن في مسـقط الـرؤية Camera02 أو قم بإنشاء معاينة جديدة للمشهد بحيث تكتب فوق المعاينة التي أنشأناها سابقا.

الأساسيات: الحركة على مسار

يعـد تحـريك المشـاهد عـن طـريق إنشـاء المفاتـيح في الإطارات المناسبة كما فعلنا في الأجزاء السابقة من الفصـل مـن الطـرق القويـة لـتحريك الكائـنات في المشـهد. ومع ذلك، إذا كان المسار الذي تتحرك فيه الكائـنات مليـئا بالـمنعطفات والحـركة حـول الكائـنات، فـإن إنشـاء مفاتيح لتسجيل جميع الحركات المطلوبـة يمكـن أن يكـون مهمـة شـاقة للغاية. على سبيل المثال، كلما زاد عدد المفاتيح الخاصة بتغيير الموقع، أصبح من الصعب تذكر مهمة كل مفتاح منها.

تلميح

هـناك حقل في منتصف أسـفل الشاشـة يتيح لك إضافة علامة وقت Time Tag للإطار بحيث تضيف إليه تلميحات حول الدور الذي تقوم به الإطارات في الحركة.

وفـي نـافذة تـتبع الحـركة، هـناك أيضا زر باسـم Add Notes Track والذي يضيف مسارا للملاحظات أسـفل المسـار النشـط. وعندما تضيف مفاتيح جديدة إلى مسار الملاحظات، يمكنك أن تعطي وصفا أكثر تفصيلا للوظيفة التي يقوم بها كل مفتاح في المسار الأعلى.

ملحوظة

في حركة التحويل (الحركة عن طريق تغيير الموقع أو التدوير أو تغيير الحجم) ضع في اعتبارك أن نقطة المركز في الكائن هي التي تتأثر بعملية التحويل. على سبيل المثال، عند الحركة بتغيير الموقع، فإن نقطة المركز هي التي تتحرك، وعند الحركة بالتدوير، فإن الكائن يدور حول نقطة المركز، وعند الحركة بتغيير الحجم، فإن عملية تغيير الحجم تتم حول نقطة المركز في المحاور الثلاثة.

يتم بيان موقع نقطة المركز بواسطة خطي المحاور الرمادي والأحمر على الكائنات المحددة.

وعندما ترغب في تحريك كائن حركة معقدة في الفضاء بين الكائنات الأخرى في المشهد وحولها، فإن "ثري دي ماكس ٤" يوفر لك طريقة أسهل لإنشاء الحركة، وهي أن تقوم بإنشاء الحركة على مسار معين. ويمكنك إنشاء مسار الحركة هذا باستخدام واحد أو أكثر من الأشكال ثنائية الأبعاد. يتيح لك هذا الأمر إنشاء حركات معقدة للغاية بدون الحاجة إلى التعامل مع المفاتيح وما تسببه من إرباك.

تحذير

المواقع النسبية للرأس الأول في كل شكل تستخدمه كمسار للحركة لها تأثير كبير على النتيجة النهائية للحركة.

تعيين مسار للحركة

في هذا الجزء من الفصل سوف تتعرف على كيفية إنشاء حركة للكائنات على مسار معين، وسوف نقوم بتطبيق هذا المفهوم على عربة قطار الملاهي الموجودة في المشهد السابق. وبعد ذلك، سوف تقوم التدريبات التالية بتعريفك بمنحنيات التحكم في السرعة، وهي عبارة عن أدوات تحكم يتم تعيينها فوق أدوات التحكم الخاصة بالحركة بحيث تتيح لك التحكم بصورة مرئية في سرعة الكائنات. سوف نستخدم منحنيات التحكم في السرعة لكي نبطئ ونسرع من حركة العربة عند مرورها فوق قطار الملاهي.

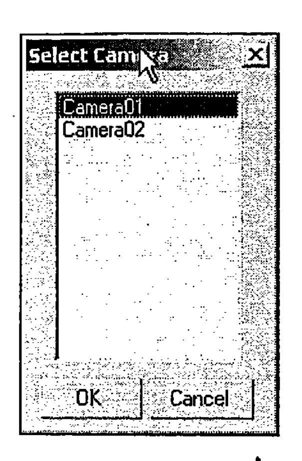
سوف نعرفك أيضا على أساسيات الربط الهيكلي في "ثري دي ماكس ٤". يتيح لك هذا الربط إنشاء علاقة رئيسي/فرعي بين الكائنات. في أساس هذه العلاقة، يتحرك الكائن الفرعي مع الكائن الرئيسي ولكنه في نفس الوقت يمكن أن تكون له حركة خاصة به. يعد الذراع الآدمي من الأمثلة الجيدة على هذا النوع. فعندما يتحرك الشخص يتحرك ذراعه معه، ولكن الذراع يمكن أن تكون له حركة خاصة به. كذلك، من الممكن أن يكون الذراع نفسه هو الكائن الرئيسي، وتكون اليد هي الكائن الفرعي المرتبط به. وعند تحريك الذراع، ستتحرك اليد معه، ولكن اليد يمكن أن تكون لها حركة خاصة بها في نفس الوقت. ومن الممكن أن تمتد سلسلة الربط إلى عمق كبير.

وفي مثال قطار الملاهي، سوف نقوم بتحريك كائن "دمية" dummy على مسار معين. بعد ذلك، سنجري تعديلات على سرعة الكائن الدمية باستخدام منحنيات التحكم في السرعة. وبعد أن تصبح

الحركة مرضية بالنسبة لك، يمكنك أن تضع نقطة المركز في عربة الملاهي في نفس مكان نقطة المركز الخاصة بالكائن الدمية ثم نربط الكائنين بعلاقة رئيسي/فرعي بحيث تتحرك عربة الملاهي في أي مكان يتحرك فيه الكائن الدمية. وبعد ذلك، يمكنك إضافة حركة خاصة بالعربة كأن تقوم بتدويرها في أثناء سيرها عبر مسار الحركة. يؤدي هذا إلى تبسيط العملية عن طريق تقسيم الحركة إلى أجزاء منفصلة.

في التدريب ٨-٧، سنقوم بإنشاء كائن دمية في مشهد الملاهي. سنقوم بتطبيق مسار الحركة على الكائن الدمية في جزء Assign Controller في لوحة الحركة في يمين الشاشة ثم نختار الكائن ثنائي الأبعاد الذي يسير فوق هيكل قطار الملاهي كمسار للحركة. سيؤدي هذا إلى تحريك الكائن الدمية بطول المسار.

تدريب ٨-٧: إنشاء كائن دمية وتعيين مسار حركة له



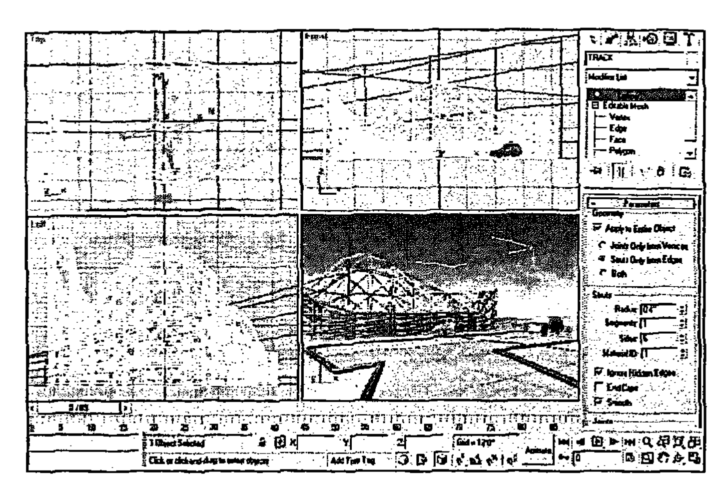
الشكل ٨-٢٦
في مسقط الرؤية Camera02، اضغط حرف C ثم انقر نقرا مزدوجا فوق الكائن Camera01.

١. افتح الملف المسمى Ch8_Animation06.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch8_Animation07.max. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية Camera02 لتنشيطه ثم اضغط حرف C. في مربع حوار Select Camera، انقر نقرا مزدوجا فوق الكاميرا Camera01 لعرض المشهد من خلالها (انظر الشكل ٨-٢٦). في مسقط الرؤية العلوي، حدد هيكل قطار الملاهي المسمى TRACK ثم انقر زر Zoom Extents All Selected من شريط المعلومات (الزر موجود ضمن قائمة الأزرار الطائرة التي ستظهر عندما تنقر فوق زر Zoom وتحتفظ بزر الفأرة مضغوطا). سيؤدي اختيار هذا الزر إلى تكبير قطار الملاهي بحيث يملأ مساقط الرؤية المتعامدة (انظر الشكل ٨-٢٧).

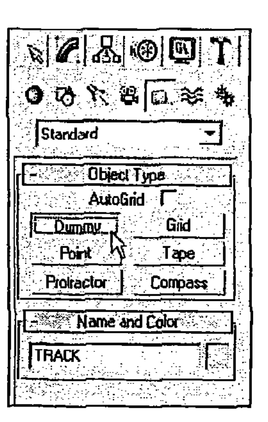
٢. في لوحة الإنشاء، انقر زر Helpers ثم انقر زر Dummy (انظر الشكل ٨-٢٨) ثم انتقل إلى أي مكان داخل مسقط الرؤية العلوي ثم انقر واسحب لرسم مستطيل للكائن الدمية يساوي عرض قطار الملاهي تقريبا. لن يظهر هذا الكائن الدمية عند العرض النهائي وليست له أبعاد يمكن تعديلها. إنه مجرد كائن للمساعدة في ضبط الربط الهيكلي في المشهد.

٣. بينما لا يزال كائن Dummy01 محددا، افتح لوحة الحركة في يمين الشاشة ثم انتقل إلى جزء Assign Controller. اختر بند Position:Bezier Position من القائمة لتمييزه باللون الأصفر.

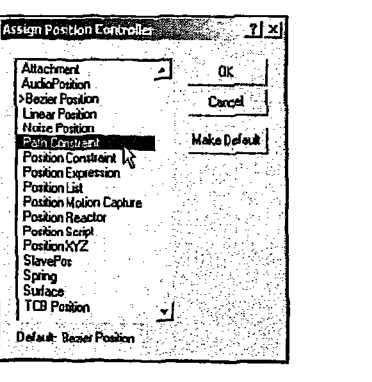
انقر زر Assign Controller، وفي مربع حوار Assign Position Controller، انقر نقرا مزدوجا فوق بند Path Constraint (انظر الشكل ٨–٢٩).



الشكل ٨-٢٧ حدد الكائن Track ثم انقر زر Zoom Extents All Selected لتكبير الكائن في جميع مساقط الرؤية المتعامدة.

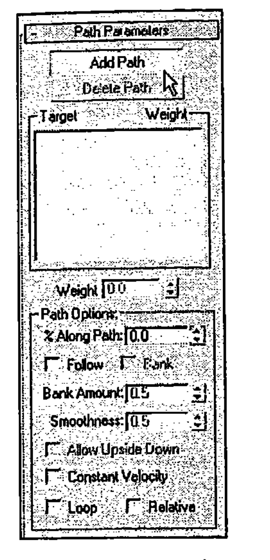


الشكل ٨-٢٨
في لوحة الإنشاء، انقر زر Dummy لإنشاء الكائن الدمية في المشهد.



الشكل ٨-٢٩
في جزء Assign Controller في لوحة الحركة، اختر بند Position:Bezier Position ثم انقر زر Assign Controller. وفي مربع الحوار، انقر نقرا مزدوجا فوق بند Path Constraint.

٤. في لوحة الحركة، انتقل إلى منطقة Path Parameters ثم انقر زر Add Path (انظر الشكل ٨-٣٠). اكتب حرف H لعرض مربع حوار اختيار الكائنات ثم انقر نقرا مزدوجا فوق كائن track_path في مربع الحوار (انظر الشكل ٨-٣١). سيؤدي هذا إلى قفز الكائن الدمية Dummy01 إلى أول رأس في الشكل ثنائي الأبعاد الخاص بالمسار. سوف ترى أيضا أن ماكس أنشأ مفتاحين جديدين في شريط التتبع، واحد عند الإطار صفر والثاني عند الإطار ٨٩. انقر زر Play Animation لتشغيل الحركة وسوف ترى أن الكائن الدمية يتحرك بطول المسار في مسقط الرؤية النشط. أوقف الحركة.



الشكل ٨-٣٠
في لوحة الحركة، انتقل إلى جزء Path Parameters ثم انقر زر Add Path.

ملحوظة قبل تعيين المسار، لن تتمكن من تحريك الكائن الدمية في المشهد باستخدام زر Select and Move. فالكائن يقع تحت تحكم حركة المسار ونحن لم نحدد له مسارا بعد. وبعد تعيين المسار، ستتمكن من تحريكه ولكن بطول المسار فقط.

٥. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم Ch8_Animation07 في بداية التدريب.

لقد تعلمت كيفية إنشاء كائن دمية وتعيين أداة التحكم Path Constraint له. بعد ذلك، اخترت الكائن ثنائي الأبعاد المرسوم على هيكل قطار الملاهي كمسار للحركة.

الشكل ٨-٣١ في مربع حوار Pick Object، انقر نقرا مزدوجا فوق الشكل track_path لتحديده كمسار لحركة الكائن الدمية Dummy01.

استخدام منحنيات التحكم في السرعة

إن حساب سرعة الكائن الدمية بطول المسار يعد عملية صعبة. فأنت تعرف الوقت ولكنك لا تعرف المسافة. سوف نقيس المسافة بعد قليل، ولكن هناك عامل آخر ليس واضحا ولكن يجب أن تضعه في الحسبان.

المسار عبارة عن خط به منحنيات، والمنحنيات تؤثر على سرعة الكائن، فكلما كان المنحنى حرجا قلت السرعة.

في التدريب ٨-٨، سوف نقوم بحساب السرعة الحالية للكائن الدمية على المسار ثم نصحح السرعة عن طريق نقر الخيار Constant Velocity. بعد ذلك، سنستخدم نافذة تتبع الحركة للكائن الدمية لكي نجري بعض التعديلات العامة على السرعة عن طريق تحريك المفاتيح. وعن طريق ضبط الحركة الأساسية إلى سرعة ثابتة سيصبح لديك سرعة معروفة مما يسهل عليك إجراء التعديلات عليها فيما بعد.

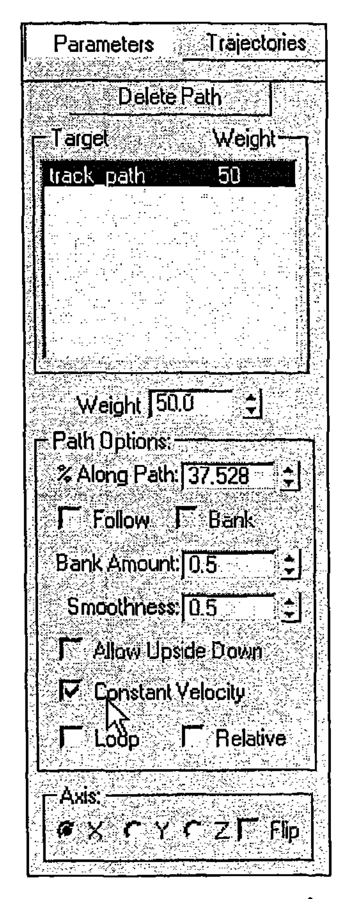
تدريب ٨-٨: تعيين سرعة ثابتة للكائن الدمية

١. افتح الملف المسمى Ch8_Animation07.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط. احفظ الملف باسم Ch8_Animation08.max. الخطوة الأولى هي تحديد طول المسار لكي نتمكن من حساب سرعة الكائن الدمية في أثناء سيره بطول المسار. في مسقط الرؤية العلوي، انقر زر Select في شريط الأدوات لتنشيطه ثم اضغط مفتاح H لعرض مربع حوار تحديد الكائنات ثم انقر نقرا مزدوجا فوق الكائن track_path في مربع الحوار لتحديده في المشهد. انتقل إلى لوحة Utilities ثم انقر زر Measure (انظر الشكل ٨-٣٢). سيظهر طول المسار في منطقة Shapes في جزء Measure، وهو حوالي ٢٤٨ قدما تقريبا. إذا كانت سرعة الكائن الدمية ثابتة، فإنها ستساوي ٢٤٨ ÷ ٣ (ثوان) = ٨٢,٦٦ قدما، أو حوالي ٥٦ ميلا في الساعة. يالها من سرعة!

٢. سنقوم الآن بتعيين سرعة ثابتة للكائن الدمية Dummy01 حول المسار. في مسقط الرؤية العلوي، انقر الكائن Dummy01 لتحديده. في لوحة الحركة، انتقل إلى جزء Path Parameters ثم انقر الخيار Constant Velocity لتحديده في منطقة Path Options (انظر الشكل ٨-٣٣). سيسير الكائن الدمية الآن بسرعة ثابتة بطول المسار.

الشكل ٨-٣٢

فـي لوحـة Utilities، انقـر زر Measure لمعرفة طول المسار.



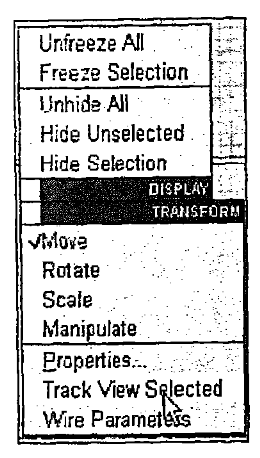
الشكل ٨-٣٣

فـي لوحـة Motion، انـتقل إلـى جـزء Path Parameters ومنه إلى جزء Path Options ثم انقر الخيار Constant Velocity لـتجعل الكائـن يتحرك بسرعة ثابتة على المسـار بغـض الـنظر عـن المنحنيات الموجودة به.

تلميح

هـناك طـريقة جـيدة لمعـرفة تأثـير الخيار Constant Velocity. قـم بتطبيق أداة الحـركة Path Constraint علـى مكعـب صـغير ثـم اختـر شـكلا بيضويا كمسار له. بعـد ذلـك، انسـخ المكعب والشـكل البيضوي بحيث تكون لديك نسختان. انقر الخيار Constant Velocity فـي إحـدى النسـختين ثـم شـغل الحركة لترى المكعب وهو يتحرك مرة بدون تحديد الخيار وأخرى مع تحديده وبالتالي تتعرف على تأثيره بوضوح.

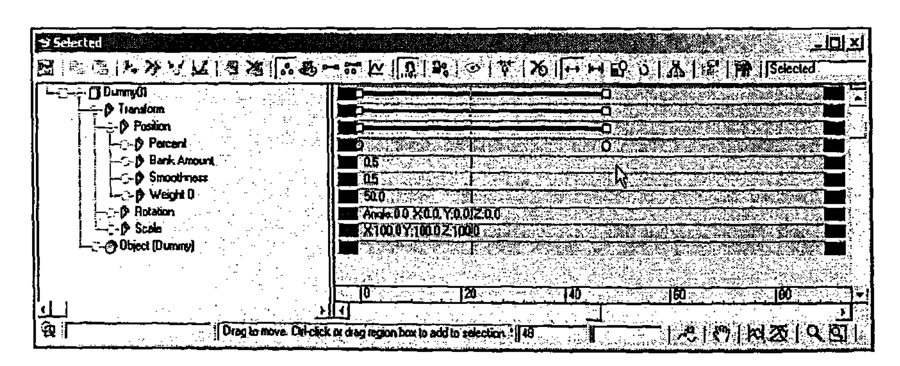
٣. بينما لا يزال الكائن Dummy01 محددا في مسقط الرؤية العلوي، انقر بزر الفأرة الأيمن فوقه ثم اختر أمر Track View Selected من القائمة الرباعية (انظر الشكل ٨-٣٤). في نافذة التتبع، انقر بزر الفأرة الأيمن فوق الكائن الدمية Dummy01 في القائمة ثم اختر Expand Tracks لتوسيع المسارات الموجودة أسفله. سترى ثلاثة أشرطة نطاق ومفتاحين في مسار Percent. نافذة التتبع هي المكان الذي سنستخدمه لتعيين منحنيات التحكم في السرعة.



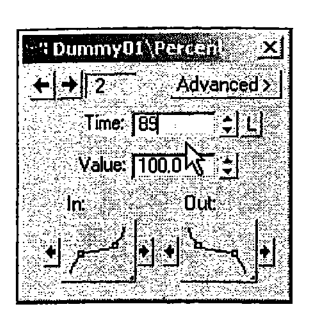
الشكل ٨-٣٤
انقر بزر الفأرة الأيمن فوق الكائن الدمية ثم اختر أمر Track View Selected في القائمة الرباعية لفتح نافذة تتبع الحركة لهذا الكائن فقط

٤. في نافذة التتبع، انقر واسحب المفاتيح الموجودة في أقصى اليمين (عند الإطار ٨٩) لمسار Percent إلى حوالي منتصف المسار (انظر الشكل ٨-٣٥). قم بتشغيل الحركة وسوف ترى أن الكائن الدمية يسير بضعف سرعته في ١٠٠٪ من المسار وبالتالي يقطعه في نفس الوقت ثم يجلس ساكنا في النصف الثاني من الوقت. يمكنك تعديل السرعة عن طريق تحريك المفاتيح في نافذة التتبع، أو في شريط التتبع.

٥. من الممكن أيضا إدخال القيمة 50 في حقل النسبة المئوية، وسوف يتحرك الكائن الدمية ٥٠٪ من المسار في ٤٠ إطارا أو ما شابه. في نافذة التتبع، انقر بزر الفأرة الأيمن فوق المفتاح المحدد عند الإطار ٤٠ ثم اكتب 89 في خانة Time في مربع حوار Percent (انظر الشكل ٨-٣٦). اضغط Enter وسوف ينتقل المفتاح إلى الإطار ٨٩.



الشكل ٨-٣٥ اسحب المفتاح الموجود في أقصى اليمين إلى منتصف المسار لتجعل الكائن يتحرك بضعف سرعته فيقطع مسار الحركة في نصف الوقت.



الشكل ٨-٣٦
انقر بزر الفأرة الأيمن فوق المفتاح المحدد ثم أدخل 89 في خانة Time ثم اضغط Enter لكي تعيد الحركة إلى حالتها السابقة.

٦. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته بـ Ch8_Animation08.max. لقد ضبطنا سرعة الكائن الدمية إلى سرعة ثابتة. لقد تعلمت أيضا كيفية فتح نافذة التتبع للكائن المحدد فقط، وكيفية تحريك المفاتيح لتعديل السرعة العامة أو النسبة المئوية التي يتحركها الكائن بطول المسار.

لقد أصبح لدينا الآن كائن دمية يسير بسرعة ثابتة بطول المسار. نريد الآن أن نستخدم منحنيات التحكم في السرعة مع الحركة الحالية لكي نحصل على مستوى إضافي من التحكم فيها. وكما ذكرنا سابقا، لكي تضيف منحنيات التحكم في السرعة، يجب أن تكون في نافذة تتبع الحركة وفي وضع يسمى Function Curve مع تحديد المسار المناسب.

في التدريب ٨-٩، سوف نفتح نافذة تتبع الحركة للكائن Dummy01 مرة أخرى، وسوف ننتقل إلى وضع Function Curve كما ينبغي لكي نرى تمثيلا رسوميا لحركة نقطة المركز في الكائن الدمية. سوف نضيف منحنى تحكم في السرعة لكي نتحكم في سرعة الكائن على المسار.

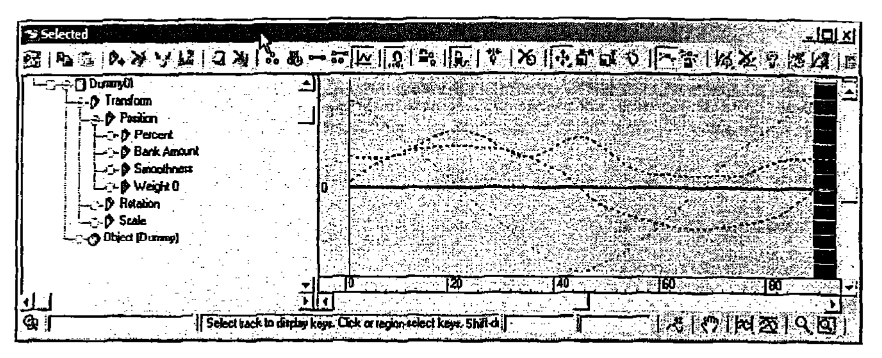
> **ملحوظة** رغم أننا سنضيف منحنى التحكم في السرعة إلى مسار النسبة المئوية لكائن متحرك، فإن منحنيات السرعة ليست مقصورة على الكائنات المتحركة. فمن الممكن تطبيق نفس المنحنيات على كثافة الضوء أو لون الكائن لضبط خصائصه بصورة أدق.

تدريب ٨-٩: تطبيق وتعديل منحنيات السرعة على الكائن الدمية للتحكم في سرعته

١. افتح الملف Ch8_Animation08.max الذي حفظته في التدريب السابق، أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch8_Animation09.max. تأكد أن مسقط الرؤية العلوي نشط وأن الكائن الدمية Dummy01 محدد. انقر مسقط الرؤية العلوي بزر الفأرة الأيمن ثم اختر أمر Track View Selected من القائمة الرباعية لفتح نافذة تتبع الحركة للكائن الدمية. انقر بند Position لتمييزه باللون الأصفر. وفي نافذة تتبع الحركة، انقر زر Function Curves لعرض حركة نقطة المركز في الكائن Dummy01 كثلاثة منحنيات ملونة (انظر الشكل ٨-٣٧).

٢. انقر بند Percent في القائمة اليسرى من النافذة لتمييزه وسوف ترى منحنى أخضر مستقيما يتجه ناحية اليمين. هذا المنحنى المستقيم يعني أن الكائن يسير بسرعة ثابتة بطول المسار. انقر زر

Apply Ease Curve من شريط الأدوات في أعلى النافذة. كن حريصا بحيث تنقر الزر مرة واحدة فقط. سيظهر منحنى التحكم في السرعة أسفل مسار Percent ويكون داخلا إلى اليمين قليلا. حدد هذا المنحنى في القائمة. إنه عبارة عن مسار مستقيم آخر، ولكن به نقطة تحكم إضافية في منتصف المنحنى.



الشكل ٨-٢٧ في نافذة تتبع الحركة، مع تحديد الكائن Dummy01، انقر زر Function Curves لعرض ثلاثة منحنيات.

تلميح

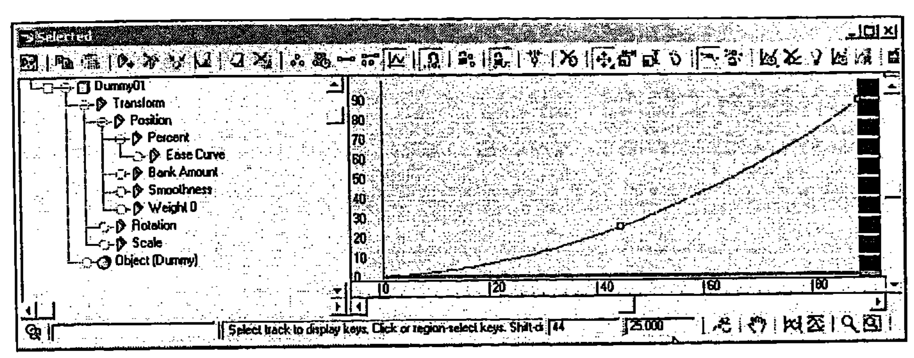
السبب الوحيد لظهور مسار منحنيات التحكم مباشرة أسفل مسار Percent هو أننا اخترنا أمر Expand Tracks في التدريب ٨-٨ وبالتالي يتم توسيع جميع البنود في نافذة تتبع الحركة. في الأحوال العادية، ستظهر علامة + فقط في داخل الدائرة البيضاء في يسار بند Percent لتبين لك أن هناك بندا جديدا تمت إضافته إلى القائمة.

إذا لم تختر أمر Expand Tracks في التدريب ٨-٨، فانقر علامة + الموجودة في يسار خانة Percent لعرض المنحنيات.

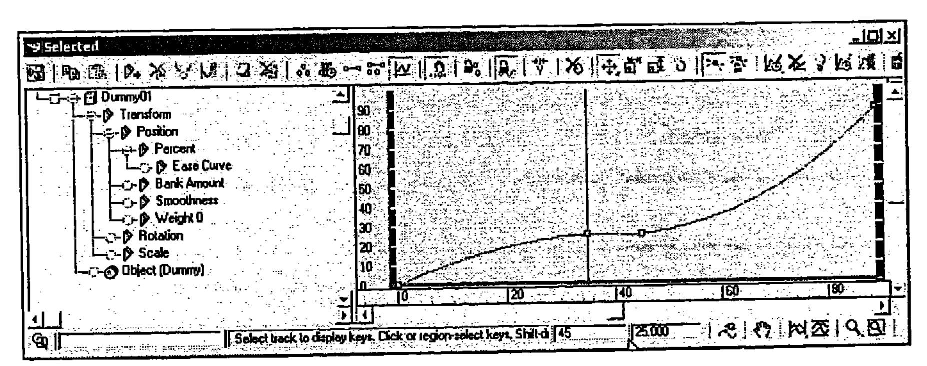
٣. انقر نقطة التحكم الموجودة في منتصف منحنى التحكم في السرعة لتمييزها باللون الأبيض. أدخل القيمة 25 في الخانة اليمنى في أسفل نافذة تتبع الحركة ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. ستتحرك نقطة التحكم بمقدار ٢٥ بطول المسار. أصبح المنحنى الآن يبدأ مسطحا عند الركن الأيسر السفلي له ثم يزداد عمقه كلما اتجه ناحية اليمين (انظر الشكل ٨-٣٨). انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية Camera01 ثم انقر زر Play Animation لتشغيل الحركة. ستجد أن الكائن الدمية يبدأ الحركة ببطء ثم تزداد حركته كلما اقترب من نهاية المسار.

٤. في الحقل الأيسر في أسفل نافذة التتبع، أدخل القيمة 35 ثم اضغط مفتاح الإدخال. سيصبح الكائن الدمية الآن على بعد ٢٥٪ من المسار عند الإطار ٣٥. في نافذة التتبع، انقر زر Add Keys ثم انقر فوق المنحنى الأخضر في مكان ما في يمين النقطة الموجودة عند الإطار ٣٥. انقر زر Move Keys

فـورا لكـي تتجنـب إضافة مفاتيح جديدة. أدخل القيمة 45 في الحقل الأيسر في أسفل نافذة التتبع وأدخل القيمة 25 في الحقل الأيمن. سيرتفع منحنى التحكم في السرعة، ثم ينخفض قليلا ثم يرتفع مرة أخـرى (انظـر الشـكل ٨-٣٩). قـم بتشـغيل الحـركة في مسقط الرؤية Camera01 لكي ترى الكـائن الدمـية يـتحرك بسرعة في الـبداية ثم يبطؤ بالقرب من المرتفع الأول ثم تزداد سرعته حول المسار.



الشكل ٨-٣٨ أدخـل القـيمة 25 فـي الحقـل الأيمـن فـي أسـفل نـافذة تتـبع الحـركة. سـتضع هـذه القيمة الكائن الدمية على بعد ٢٥% من المسـار عند الإطار ٤٤.

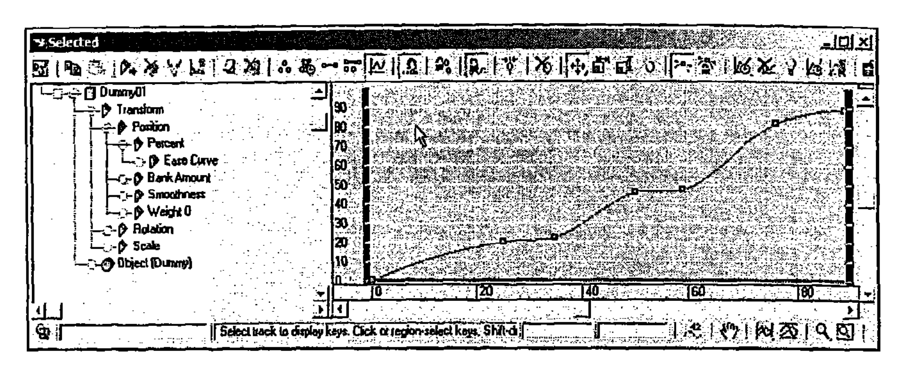


الشكل ٨-٣٩ أضـف مفـتاحا جديـدا واضـبطه عـند الإطـار ٤٥ والنسـبة ٢٥% بطـول المسـار. بهـذا الشكل، سيبطؤ الكائن الدمية قليلا ثم تزداد سرعته.

٥. أضـف مفاتيح جديـدة وقـم بتعديـلها بصورة مشـابهة لما هو موجود بالشكل ٨-٤٠. عند تشغيل الحـركة، سـتجد أن الكـائن يـبدأ بسـرعة متوسـطة وثابـتة في البداية، ثم يبطؤ سرعته عند صعود المرتفع الأول في المسـار ثـم تـزداد سـرعته عـند نـزولـه المنحنى الأول. بعد ذلك، يبطؤ الكائن مرة أخرى عند صعود المنحنى الثاني ثم تزداد سرعته في الجزء الأخير من المسار.

تلميح

لاحظ أن تغيير سرعة الكائن لا يؤثر على الوقت الإجمالي للحركة. ففي مثالنا هذا، فإن الحركة مازالت تستغرق ثلاث ثوان فقط وبالتالي إذا زدت السرعة في نقطة ما فعليك أن تخففها في منطقة ثانية لتعويض الفارق.



الشكل ٨-٤٠ نقاط التحكم بعد إضافتها إلى نافذة تتبع الحركة للتحكم في منحنيات السرعة. جرب تعديل هذه المفاتيح حتى تحصل على الحركة التي تريدها.

٦. أغلق نافذة تتبع الحركة ثم احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم Ch8_Animation09.max في بداية التدريب.

تلميح

في نافذة تتبع الحركة، الرقم الموجود على اليسار هو النسبة المئوية بطول المسار، والرقم الموجود بأسفل هو أرقام الإطارات.

من الممكن أيضا أن تنقر فوق أي مفتاح محدد على المنحنى ثم تقوم بتعديل خصائص التماس له لكي تتحكم في تماسه مع النقاط التالية أو السابقة له.

لقد تعلمت كيفية إضافة منحنيات التحكم في السرعة وتعديلها. يمكنك الآن إزالة المنحنى بنقر زر Delete في Ease/Multiplier Curve في نافذة التتبع. سيعيدك هذا إلى الحركة الأساسية التي بدأت بها.

لقد تعلمت في التدريبات السابقة كيفية تحريك الكائن الدمية بطول المسار والتحكم في سرعته، ولكن ما فائدة كل هذا إذا لم يظهر هذا الكائن في العرض النهائي للمشهد؟ في واقع الأمر، سنستفيد من كائن الدمية عندما نربط بينه وبين عربة الملاهي الموجودة في المشهد بعلاقة رئيسي/فرعي بحيث تتحرك عربة الملاهي في كل مكان يتحرك فيه الكائن الدمية، وفي نفس الوقت يمكن أن يكون للعربة حركة خاصة بها.

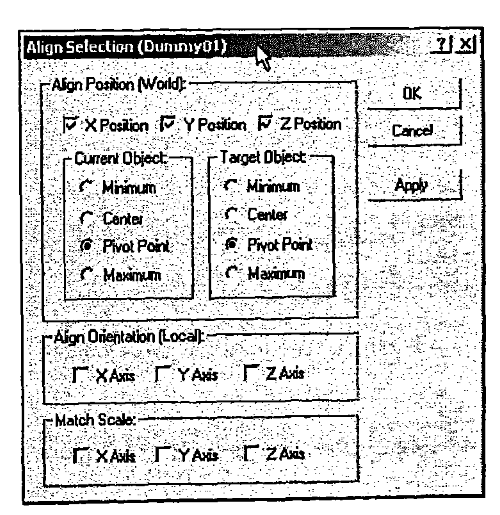
ولأن نقطة المركز في الكائن الدمية هي التي تتحرك، فإننا يجب أن نحاذي نقطة المركز في العربة مع نقطة المركز في الكائن الدمية لكي نضمن أن تسير العربة في نفس مسار الحركة مثل الكائن الدمية.

في التدريب ٨-١٠، سوف نقوم بمحاذاة العربة مع الكائن الدمية ثم نربطهما بعلاقة رئيسي/فرعي. سوف نقوم بعد ذلك بتغيير بعض الخيارات في لوحة الحركة لكي نجعل العربة تغير من اتجاهها عند تحركها بطول المسار.

تدريب ٨-١٠: ربط هيكلي أساسي

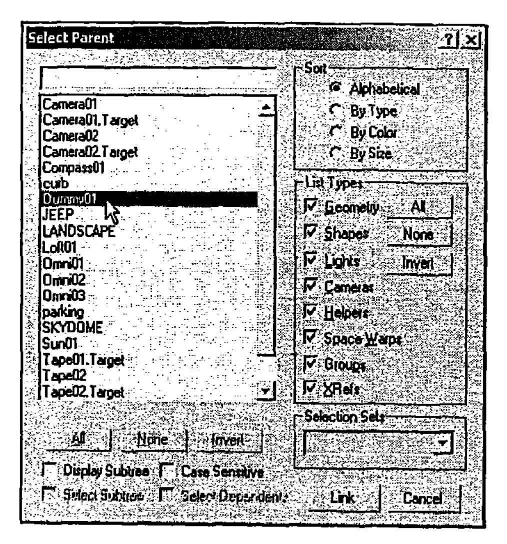
١. افتح الملف المسمى Ch8_Animation09.max الذي حفظته في التدريب السابق أو افتحه من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch8_Animation10.max. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية Camera01 لتنشيطه ثم اضغط مفتاح W لتكبير مسقط الرؤية. اسحب أداة انزلاق الإطارات إلى الإطار صفر ثم حدد الكائن المسمى BODY، وهو عربة الملاهي الموجودة أمام قطار الملاهي.

٢. في شريط الأدوات، انقر زر Align ثم انقر الكائن Dummy01 في المشهد أو اضغط مفتاح H ثم انقر فوقه نقرا مزدوجا في مربع حوار تحديد الكائنات. في مربع حوار Align Selection، انقر الخيارات X Position و Y Position و Z Position ثم انقر الخيار Pivot Point في عمودي Current Object و Target Object (انظر الشكل ٨-٤١). انقر زر OK لإغلاق مربع حوار Align Selection. ستتم محاذاة نقطة المركز في عربة الملاهي مع نقطة المركز في الكائن الدمية، ولكن السيارة تظهر بجانبها على المسار وليس بواجهتها. سوف نصلح هذا الأمر فيما بعد.



الشكل ٨-٤١ مع تحديد العربة، انقر زر Align ثم ضع علامة أمام الخيار Position للمحاور الثلاثة ثم انقر خياري Pivot Point في كلا العمودين.

٣. في شريط الأدوات، انقر زر Select and Link من الجزء الأيسر من الشريط. بعد ذلك، اضغط حرف H ثم انقر نقرا مزدوجا فوق كائن Dummy01 في مربع حوار Select Parent (انظر الشكل ٨-٤٢). لقد أصبح الكائن الدمية الآن هو الكائن الرئيسي وأصبحت عربة الملاهي هي الكائن الفرعي. قم بتحريك أداة انزلاق الإطارات الآن وانظر كيف تسير العربة بالجانب حول المسار مع الكائن الدمية.

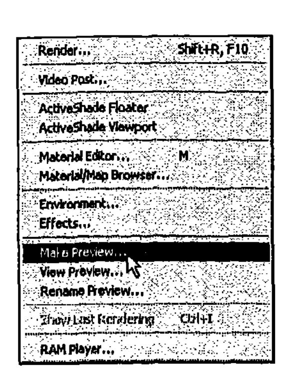


الشكل ٨-٤٢ مع تحديد عربة الملاهي، انقر زر Link في شريط الأدوات ثم اضغط حرف H ثم انقر نقرا مزدوجا فوق الكائن Dummy01 لربطه مع العربة.

٤. انقر زر Select في شريط الأدوات ثم اضغط حرف H ثم انقر الكائن Dummy01 نقرا مزدوجا لتحديده. في لوحة الحركة، انتقل إلى منطقة Path Options في جزء Path Parameters ثم انقر الخيار Follow. قم بتشغيل الحركة وانظر كيف تسير السيارة بظهرها وكيف أنها لا تنحني بالصورة المطلوبة عند دخول المنحنيات.

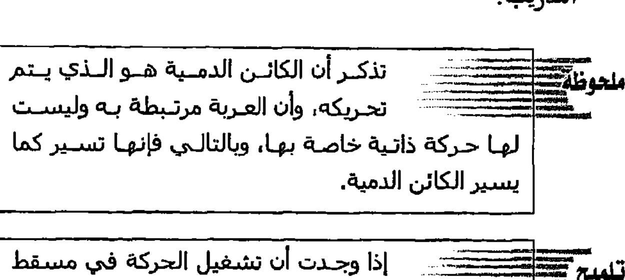
٥. في منطقة Parameters، انتقل إلى جزء Axis ثم انقر الخيار Flip. سيتم تعديل اتجاه السيارة بحيث تسير بوجهها بدلا من ظهرها. بعد ذلك، انقر الخيار Bank في منطقة Path Options. ستنحدر السيارة الآن بصورة صحيحة عند دخولها المنحنيات المنخفضة. لقد أصلحت الخطوتان ٤ و ٥ المشاكل التي ظهرت عند ربط العربة بالكائن الدمية. بدون الخيارين Follow و Bank، ما كانت العربة والكائن الدمية ستدوران على الإطلاق في أثناء حركتهما بطول المسار.

٦. افتح قائمة Rendering ثم اختر أمر Make Preview (انظر الشكل ٨-٤٣). وعندما يظهر مربع الحوار، انقر زر Create ثم انقر زر OK لقبول الإعدادات الافتراضية. سيتم إنشاء معاينة في ملف AVI مما سيعطيك فكرة جيدة عما سيظهر عليه المشهد عند العرض النهائي له. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم Ch8_Animation10.max في بداية التدريب.



الشكل ٨-٤٣

في قائمة Rendering، اختر أمر Make Preview ثم انقر زر Create ثم زر OK لإنشاء معاينة للحركة. من الممكن كذلك أن تقوم بتشغيل الملف Roller_Coaster.avi من القرص المضغوط.



ملحوظة تذكر أن الكائن الدمية هو الذي يتم تحريكه، وأن العربة مرتبطة به وليست لها حركة ذاتية خاصة بها، وبالتالي فإنها تسير كما يسير الكائن الدمية.

تلميح إذا وجدت أن تشغيل الحركة في مسقط الرؤية Camera01 بطيء ومتقطع، فالسبب هو بطاقة الفيديو الموجودة في جهازك. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق عنوان مسقط رؤية الكاميرا ثم اختر أمر Wireframe لعرض الإطار السلكي في أثناء تشغيل الحركة.

ملخص الفصل

- **حركة الإطارات الرئيسية** لقد تعلمت مفاهيم الحركة باستخدام الإطارات الرئيسية. وعندما تنقر زر Animate لتنشيطه ثم تحرك أداة انزلاق الإطارات إلى إطار آخر غير الإطار صفر، فإن أي تغيير تجريه تقريبا سيتم تسجيله في الحركة.
- **الحسابات الأساسية للحركة** لقد تعلمت بعض الحسابات الأساسية لتحديد سرعة الكائنات داخل المشهد. إن بدء الحسابات بسرعة معروفة سيجعل ضبط توقيت الحركة أسهل.
- **تهيئة الوقت** لقد تعلمت كيف تضبط وقت الحركة في "ثري دي ماكس ٤" لكي تضبط طول الحركة الجديدة أو تغير سرعة حركة موجودة. لقد تعلمت أن تغيير سرعة الحركة الموجودة سيؤدي إلى تمديد هذه الحركة أو إزالة إطارات منها.
- **شريط التتبع ونافذة التتبع** لقد تعلمت كيفية استخدام نافذة الحركة وشريط الحركة لكي تقوم بتحديد وتعديل المفاتيح التي تتم إضافتها إلى الحركة.

- **التحكم في نقاط التماس** مفاتيح الحركة لها في الغالب معلومات تماس تربط بين كل مفتاح والسابق واللاحق عليه. وقد تعلمت كيف تضبط هذه المعلومات وتتحكم فيها.
- **أدوات التحكم والتقييد في الحركة** جميع الكائنات لها أدوات تحكم وتقييد افتراضية تتم إضافتها إليها عند إنشائها. وقد تعلمت كيفية تغيير أداة التحكم للكائنات في لوحة الحركة وفي نافذة تتبع الحركة.
- **منحنيات التحكم في السرعة** لقد تعلمت كيفية استخدام منحنيات التحكم في السرعة لكي تتحكم في سرعة الكائنات في المناطق المختلفة من المسار. وتعلمت أيضا كيفية ربط الكائنات معا بحيث يتحرك أحد الكائنات مع حركة كائن آخر.

الفصل ٩

العرض النهائي للمشهد



في هذا الفصل

رغم أن هذا الفصل ليس دليلا شاملا يغطي جميع خيارات عملية العرض النهائي rendering، فإننا سنعرفك على الموضوعات المهمة التي تحتاج أن تكون على دراية بها والتي ستتيح لك زيادة إنتاجيتك بسرعة. وبعيدا عن الصور التي ستنتجها من أجل الاختبارات، فإن جميع الصور التي ستقوم بعرضها سيتم نشرها بشكل أو بآخر. والمواضيع التي سنتناولها في هذا الفصل تتضمن:

- **التجول داخل مربع حوار العرض النهائي** من الممكن أن يثير فيك مربع حوار Render الرعب في أول مرة تفتحه. سوف تتعلم كيف تتجول داخل هذا المربع وتضبط الخيارات الأساسية فيه لكي تتمكن من حفظ ومعاينة عملك.
- **كفاءة العرض النهائي** إن الانتهاء من العمل في الوقت المحدد وبالكلفة المحددة مسألة مهمة دائما. سوف نناقش المواضيع التي تساعدك على الحصول على أقصى إنتاجية ممكنة من آلة العرض النهائي في ماكس.
- **إخراج الصور الثابتة** سوف تتعرف على أساسيات العرض النهائي للصور الثابتة سواء من أجل عرضها على الشاشة أو من أجل طباعتها. سوف نناقش أنواع الملفات الشائعة، ودرجات الوضوح المناسبة.

- **إخـراج الرسوم المتحركة** في هذا الفصل سوف نعرفك على العديد من عمليات العرض النهائي للرسـوم المـتحركة، وأيضا ستتعرف على المقاييس الأساسية لعرض الرسوم المتحركة على الفيديو وعلى الويب.
- **بـرنامج فيديو بوست** هـو بـرنامج مـبني داخـل مـاكس يسـتخدم لتركيـب الصور الثابتة أو المتحركة فوق بعضها. سوف تتعرف على أساسيات العرض النهائي باستخدام هذا البرنامج.
- **العـرض الـنهائي عـلى الشبكة** في هذا الفصل، سنعرفك على العمليات التي تدخل في العرض النهائي لسلاسل من الصور على عدة أجهزة كمبيوتر على الشبكة.

أساسيات العرض النهائي

لقد قمت بالفعل بعدة عمليات عرض نهائي في الفصول السابقة من الكتاب، بنقر زر Quick Render أو زر Render Last مـن شـريط الأدوات. ومـع ذلك، عندما أغلقت نافذة العرض النهائى فإن الصورة المعروضـة ذهبت إلى غير رجعة. وإذا أغلقت ماكس ثم فتحته مرة أخرى، فلا توجد لديك فرصة لرؤية صورة العرض النهائي إلا إذا كررت العملية مرة أخرى.

وباسـتثناء عمليات العرض النهائي التي يكون الهدف منها اختبار المشهد، فإن العرض النهائي يتضمن في الغالـب حفـظ الـناتج في ملـف عـلى القرص بحيـث تـتمكن مـن عرض المشهد من أي كمبيوتر آخر لا يحتوي على ماكس.

تسـتهلك عملـية العـرض الـنهائي قـدرا كـبيرا مـن الوقـت في الغالب، وخاصة عند التعامل مع الرسوم المتحركة. لذلك، من المهم أن تطور بعض العادات الجيدة التي تجعل العملية تتسم بأكبر قدر ممكن من الكفاءة.

وهـناك عـدة عوامـل تـتحكم في جـودة الصور الناتجة عن العرض النهائي والتي سنتعرف عليها في هذا الفصل، بما فيها:

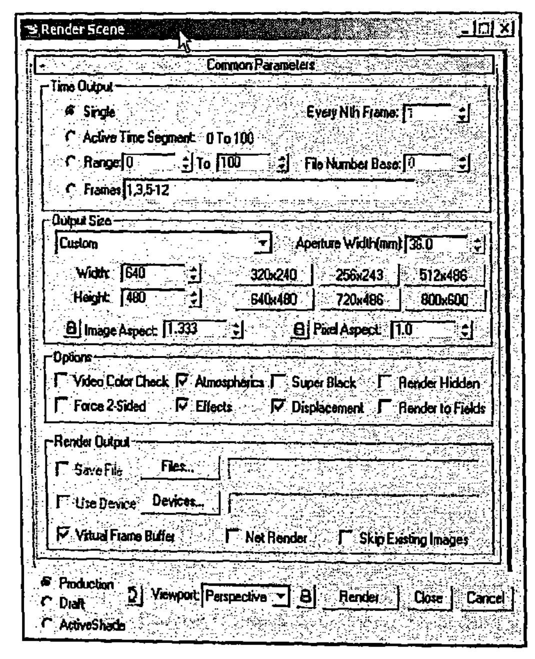
- **درجة وضوح الصورة** يجب تحقيق توازن جيد بين الجودة والتكلفة بالنسبة للصور التى سيتم إخـراجها وتلك التى تستخدم في المشهد، مثل الخلفيات والخرائط في الخامات. إذا كان الهدف من إخراج الصور هو طباعتها، يجب أن تكون النتيجة بجودة وبتكلفة مقبولة.
- **أنـواع الملفـات** يمكـن أن يؤثـر نوع الملفات في جودة الملفات الناتجة عن العرض النهائى. تقوم العديـد مـن تنسـيقات الملفـات بمحاولـة لتحقـيق الـتوازن بين حجم الملف وجودة الصورة، وقد تضحي بأحدهما في سبيل الآخر.

- **أساليب الطباعة أو تشغيل الحركة** الصور التي يتم إنشاؤها لنوع معين من الطباعة قد لا تكون مقبولة لوسيلة إخراج أخرى، ونفس الشيء بالنسبة للرسوم المتحركة.

مربع حوار Render Scene

مربع حوار Render Scene هو المركز الأساسي للتحكم في عملية العرض النهائي وخياراتها (انظر الشكل ٩-١). كما ترى من الشكل، يحتوي مربع الحوار على عدد كبير من الخيارات التي يمكن أن تربك المستخدم الجديد. في هذا الجزء، سنقوم بتعريفك بالخيارات شائعة الاستخدام في هذا المربع والتي يمكنها أن تزيد من إنتاجيتك. بعد ذلك، سوف نقوم بتدريب لعرض صورة ثابتة لمشهد المطعم الذي أكملناه في التدريبات السابقة.

سوف يركز هذا الجزء من الفصل على العرض النهائي للصور الثابتة. في الوضع الافتراضي، ستجد أن جزء Time Output في منطقة Common Parameters في مربع الحوار مضبوط على الخيار Single لإنتاج صورة مفردة. سوف نتعامل مع الخيارات الأخرى الموجودة في نفس الجزء لاحقا عند الحديث عن عرض الرسوم المتحركة.



الشكل ٩-١ جزء Common Parameters في مربع حوار Render Scene.

ومنطقة Output Size هي المكان الذي تحدد فيه درجة وضوح الصورة الخاصة بالعرض النهائي. من المهم أن تضبط درجة الوضوح الصحيحة لكي تظهر الصور بحجم مناسب عند طباعتها أو تظهر الرسوم المتحركة تتناسب مع تنسيق الجهاز الذي سيتم عرضها عليه. جميع عمليات العرض النهائي التي قمنا بها في الفصول السابقة من الكتاب كانت تتم باستخدام درجة الوضوح الافتراضي 640x480 بكسل. وكانت نتيجة هذا الإعداد صورا بحجم مقبول عند عرضها على شاشة الكمبيوتر.

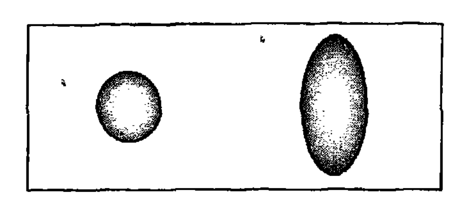
ملحوظة

عند إدخال القيمة 2.8 على سبيل المثال، فإن الرقم الفعلي قد يتم تقريبه إلى رقم آخر لكي يتم الحفاظ على أرقام صحيحة في خانتي Width و Height.

تحتوي منطقة Output Size على عدة أزرار معرفة مسبقا يمكنك الاختيار منها بالنقر فوقها. وقبل أن تنقر أي زر، سوف نعرفك على خياري Aspect الموجودين أسفل الأزرار. الخيار الأيسر هو Image Aspect وهو يقوم ببساطة بإخبارك بنسبة الطول إلى العرض في الصورة. يمكن أن يفيد هذا الخيار إذا كنت تعرف نسبة الطول إلى العرض التي تريد استخدامها مقدما. على سبيل المثال، إذا كنت ستستخدم الصورة الناتجة عن العرض النهائي لإسقاطها من خلال جهاز إسقاط projector على حائط عرضه ٢٨ قدما وارتفاعه ١٠ أقدام، فإنك يمكن أن تعرض الصورة بنسبة ٢٨ ÷ ١٠ = ٢,٨. وفي هذه الحالة، ستضبط درجة وضوح العرض بحسب احتياجاتك ثم تدخل القيمة 2.8 في خانة Image Aspect ثم تضغط Enter. سيقوم ماكس بحساب الارتفاع الصحيح تلقائيا.

الخيار الثاني هو Pixel Aspect ووظيفته أكثر تعقيدا من الخيار الأول. يشير هذا الخيار إلى نسبة طول كل بكسل في الصورة إلى عرضه. لا علاقة لهذا الخيار بخيار نسبة الطول إلى العرض في الصورة الذي تحدثنا عنه في الفقرة السابقة. بالنسبة للصور التي ستتم طباعتها أو عرضها على شاشة الكمبيوتر، فإن خيار Pixel Aspect سيكون مساويا للقيمة ١ مما يعني أن بكسلات الصورة ستكون مربعة وأن طولها سيكون مساويا لعرضها. بهذا الشكل، ستظهر الأشكال في صورة العرض النهائي بنفس أبعادها كما تظهر على الشاشة. أما إذا غيرت قيمة هذا الخيار إلى 2.0 ثم قمت بعملية عرض نهائي لمشهد يحتوي على كرة مثلا، فإن الكرة ستظهر مشوهة حيث سيكون طولها ضعف عرضها (انظر الشكل ٩-٢).

والخيار Pixel Aspect مصمم في الأساس لأجهزة إخراج الفيديو التي تقوم بمعالجة الصور حتى يتم عرضها على شاشات الفيديو أو التليفزيون. وكل شركة تعمل في مجال تصنيع هذه الأجهزة يكون لها طريقة مختلفة لتصحيح الصور، لذلك يجب أن تراجع دليل المستخدم الخاص بالشركة التي تتعامل معها لكي تعرف الإعدادات الصحيحة. وهناك ثلاثة إعدادات جاهزة لأجهزة إخراج الفيديو يمكنك الاختيار منها.



الشكل ٩-٢ الكرة الموجودة على اليسار تم عرضها مع تحديد القيمة 1.0 في خانة Pixel Aspect والكرة الموجودة على اليمين هي نفس الكرة الموجودة على اليسار ولكن تم عرضها بتحديد القيمة 2.0 في خانة Pixel Aspect.

وإذا نقرت قائمة Custom في منطقة Output Size، فستظهر لك قائمة بالأحجام القياسية للفيديو والصور الفوتوغرافية والتليفزيون (انظر الشكل ٩-٣).

Custom
35mm 1.316:1 Full Aperture (cine)
35mm 1.37:1 Academy (cine)
35mm 1.66:1 (cine)
35mm 1.75:1 (cine)
35mm 1.85:1 (cine)
35mm Anamorphic (2.35:1)
35mm Anamorphic (2.35:1) (Squeezed)
70mm Panavision (cine)
70mm IMAX (cine)
VistaVision
35mm (24mm X 36mm) (slide)
6cm X 6cm (2 1/4" X 2 1/4") (slide)
4"X5" or 8"X10" (slide)
NTSC D-1 (video)
NTSC DV (video)
PAL (video)
PAL D-1 (video)
HDTV (video)

الشكل ٩-٣
قائمة Custom في منطقة Output Size في مربع حوار Render Scene.

تحتوي منطقة Options على العديد من الخيارات التي تتعامل مع مختلف التأثيرات. عندما تمسح العلامة من أمام بعض هذه الخيارات، يمكنك أن توفر الوقت في أثناء عمليات العرض النهائي المخصصة لاختبار المشهد. ومن هذه الخيارات:

■ **Video Color Check** عند تحديد هذا الخيار، سيقوم ماكس بتصحيح الألوان غير المسموح بها في الفيديو، أو بوضع علامات على شكل بكسلات سوداء فوقها. وهناك عدة خيارات موجودة في مربع حوار التفضيلات تصف الطريقة التي سيستخدمها ماكس للتعامل مع الألوان غير المسموح بها في الفيديو (للوصول إلى هذه الخيارات، افتح قائمة Customize ثم اختر أمر Preference Settings ثم انقر علامة التبويب Rendering ثم انتقل إلى منطقة Video Color Check).

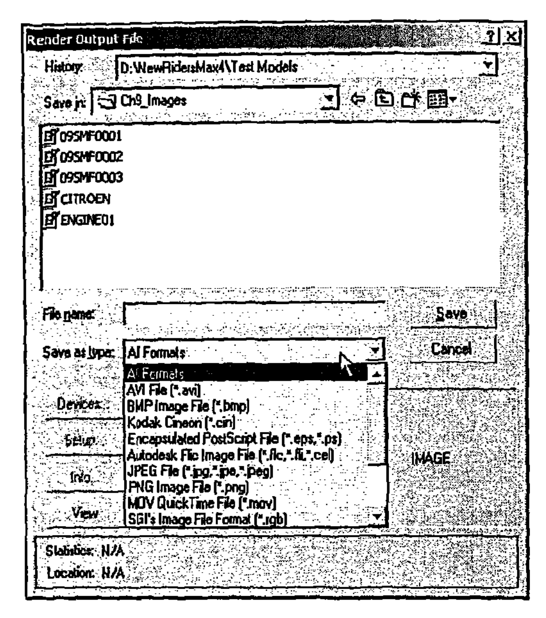
■ **Atmospherics** عندما تمسح العلامة من أمام هذا الخيار، فإن ماكس سيقوم بتعطيل جميع تأثيرات البيئة مثل تأثيرات الضباب والاحتراق، مما يؤدي إلى تسريع عمليات العرض النهائي التي تتم بغرض الاختبار.

■ **Super Black** إن تحديد هذا الخيار سيضمن لك ألا ينخفض لون الخلفية عما حددته في منطقة Super Black في علامة تبويب Rendering في مربع حوار التفضيلات. يستخدم هذا الخيار لتحديد لون خلفية التليفزيون.

- **Render Hidden** يتيح لك هذا الخيار إظهار الكائنات المخفية في المشهد في العرض النهائي.
- **Force 2-Sided** إن الأوجه والخطوط المتعامدة عليها والتي تشير بعيدا عن المشاهد تكون في الغالب مخفية. وعندما تحدد هذا الخيار، فإن "ثري دي ماكس ٤" سيظهر جميع الأوجه بغض النظر عن اتجاه الخطوط المتعامدة عليها. يفيد هذا الخيار مع الكائنات المستوردة لترى إن كانت هناك أوجه ناقصة فيها أو بها خطوط متعامدة معكوسة. لا تستخدم هذا الخيار لتصحيح مشكلات الخطوط المتعامدة على الأوجه، وبدلا من ذلك، استخدم الخيار 2-Sided في محرر الخامات لأنه أكثر كفاءة.
- **Effects** يؤدي مسح العلامة من أمام هذا الخيار إلى تعطيل تأثيرات العدسات، مثل تأثير الوهج الذي تتم إضافته إلى الأضواء. يمكن أن يؤدي مسح العلامة من أمام هذا الخيار إلى تسريع عملية العرض النهائي التي تتم بغرض اختبار الكائنات في المشهد.
- **Displacement** من الممكن إنشاء أشكال هندسية جديدة باستخدام خرائط الإزاحة أو أوامر التعديل الخاصة بالإزاحة مع الصور الرمادية. وعندما تمسح العلامة من أمام هذا الخيار، فإنك بذلك تعطل هذا التأثير في أثناء العرض النهائي وبالتالي تزيد من سرعة العرض.
- **Render to Fields** إذا حددت هذا الخيار، فإن الصورة الناتجة ستحتوي على الأسطر الزوجية من الإطار ممزوجة بالأسطر الفردية من الإطار التالي، مما يؤدي إلى نعومة ظاهرة في الحركة عند عرض المشهد من أجعل تقديمه في التليفزيون.

منطقة Render Output هي المكان الذي تحدد فيه تنسيق الملف الذي سيتم حفظ الصورة النهائية فيه. وعندما تنقر زر Files، سوف يظهر لك مربع حوار Render Output File الذي يتيح لك تحديد اسم الملف ونوعه والمجلد الذي سيتم حفظه فيه (انظر الشكل ٩-٤). يمكنك مسح خيار Virtual Frame Buffer في هذه المنطقة لعرض المشهد في الملف مباشرة دون عرضه على الشاشة. من الممكن أن يؤدي هذا إلى الإسراع بعملية العرض النهائي إذا كان المشهد يحتوي على صور كثيرة أو على رسم متحرك.

هناك أيضا خيار لتمكين العرض النهائي على الشبكة، وذلك لتوزيع سلسلة من الصور الثابتة على عدة أجهزة كمبيوتر على الشبكة بحيث يقوم كل كمبيوتر بعرض مجموعة صور ثم يتم تجميعها في النهاية لتكوين المشهد الأخير. سيتم مناقشة العرض النهائي على الشبكة بمزيد من التفاصيل لاحقا في نفس الفصل.

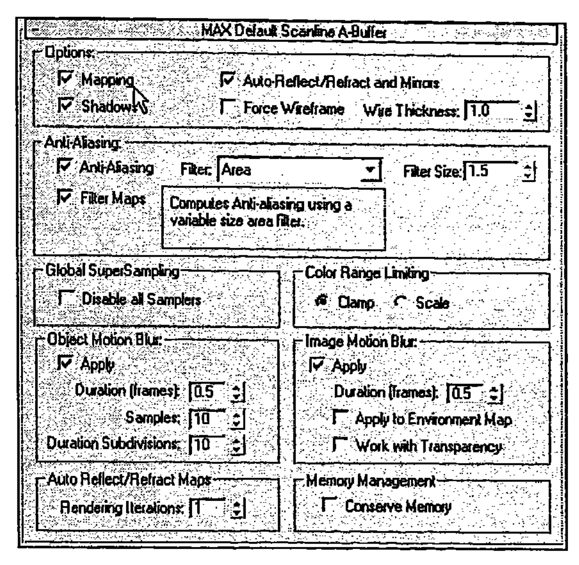


الشكل ٩-٤ مربع حوار Render Output File يتيح لك تحديد اسم الملف الذي ستحفظ فيه نتيجة العرض النهائي، كما يتيح لك تحديد تنسيق الملف والمجلد الذي سيتم حفظه فيه.

هناك أيضا خيار Skip Existing Images وهو يعد خيارا عمليا عند عرض سلسلة من ملفات الرسوم المتحركة التي تغيرت بعض الشيء. ببساطة احذف الملفات التي تم تغييرها من المجلد ثم اطلب من ماكس أن يعرض المشهد مرة أخرى. وعند تحديد هذا الخيار، سيتخطى ماكس الملفات الموجودة في المجلد بالفعل ويقوم بعرض الملفات التي تم تغييرها فقط مما يزيد من سرعة العرض النهائي ويوفر موارد الكمبيوتر.

برنامج العرض النهائي الافتراضي المستخدم في ماكس يسمى Scanline A-Buffer، وهناك عدة خيارات خاصة بهذا البرنامج (انظر الشكل ٩-٥)، وهي تتضمن:

- **Mapping** يؤدي مسح هذا الخيار إلى تعطيل جميع الخرائط وبالتالى إخراجها من عملية العرض النهائى مما يؤدي إلى الإسراع بالعرض النهائى الذي يتم من أجل اختبار المشهد. يؤدي هذا الخيار إلى تعطيل خرائط انعكاسات تتبع الأشعة، ولكنه لا يتضمن انعكاسات خامات تتبع الأشعة.
- **Shadows** يؤدي مسح هذا الخيار إلى تعطيل الحسابات التي يقوم بها ماكس لحساب الظلال في المشهد، وبالتالي يؤدي إلى توفير موارد الكمبيوتر والإسراع بعملية العرض النهائي التي تتم من أجل اختبار المشهد.



الشكل ٩-٥ الجزء الخاص بخيارات آلة العرض النهائي في مربع حوار Render Scene.

- **Auto-Reflect/Refract and Mirrors** عند مسح هذا الخيار، لن يتم حساب خرائط انعكاس وانكسار الضوء وخرائط الانعكاسات المسطحة. لا يؤثر هذا الخيار في خرائط تتبع الأشعة أو انعكاسات وانكسارات الخامات.
- **Force Wireframe** عند تحديد هذا الخيار، سيتجاهل ماكس جميع تعيينات الخامات ويتم عرض الكائنات ثلاثية الأبعاد باستخدام خامة سلكية. يتم تحديد سمك السلك بالبكسل.

وفي أسفل مربع حوار Render Scene، هناك مجموعة خيارات للتبديل بين أنواع العرض النهائي المختلفة. الهدف من هذه الخيارات هو توفير الوقت وزيادة الإنتاجية عن طريق منع ماكس من القيام بحسابات قد لا تكون ضرورية في الوقت الحالي. على سبيل المثال، إذا كنت تعرض المشهد من أجل اختبار حركة الكائنات فقد لا تحتاج إلى رؤية الظلال وانعكاسات الضوء، ولكنك تحتاج إلى التحقق من سلامة الألوان لتمييز البكسلات التي تحتوي على ألوان غير مسموح بها باللون الأسود. في هذه الحالة، يمكنك استخدام الخيار Draft في أثناء الاختبار، ثم تعود وتستخدم الخيار Production بعدما تنتهي من الاختبار وتريد إجراء العرض النهائي في أفضل جودة ممكنة. الخيار ActiveShade من الخيارات الجديدة، وهو يقوم بعرض المشهد إلى مربع حوار ActiveShade حيث يتم إظهار التغييرات التي تجريها على الإضاءة والخامات في المشهد فورا. إذا كانت هناك كائنات محددة في المشهد عند تحديد هذا الخيار، فإن التغييرات التي تجريها على هذه الكائنات سيتم إظهارها بصورة تفاعلية في النافذة.

سيجنبك هذا الحاجة إلى إعادة عرض المشاهد في أثناء تجربة الإضاءة والخامات. وعندما تحدد هذا الخيار، فإن الخيار الخاص بكتابة نتيجة العرض النهائي في ملف سيصبح غير نشط، لأن ناتج العرض النهائي سيظهر في نافذة ActiveShade فقط.

هناك عدة مناطق وخيارات أخرى في مربع حوار Render Scene تتعامل مع عمليات التنعيم anti-aliasing وتصفية البكسلات filtering والاهتزاز الناتج عن الحركة motion blur. وهذه الموضوعات تخرج عن نطاق هذا الكتاب الذي يتناول الأساسيات فقط، كما أنها ليست ضرورية دائما من أجل الحصول على عرض نهائي عالي الجودة. وكما هي الحال مع جميع أوجه "ثري دي ماكس ٤"، فإنك مدعو إلى التعرف على جميع الخيارات المتاحة وتجربتها حتى تتعرف على تأثيرها وإمكانية استخدامها في عملك.

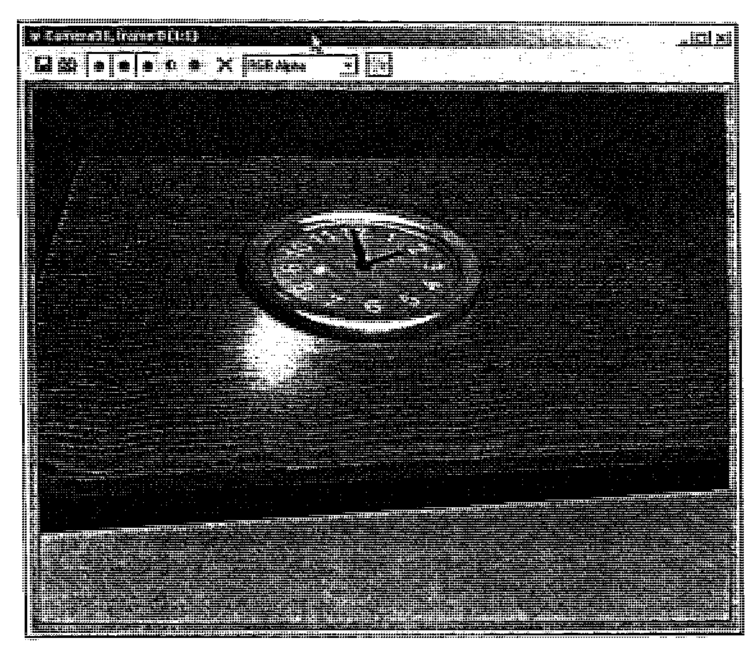
في التدريب ٩-١، سوف نقوم بعرض نهائي باستخدام الخيار ActiveShade على مشهد بسيط، ثم نقوم ببعض التعديلات في المشهد لنرى فائدة هذا الخيار. بعد ذلك، سوف نقوم بعملية عرض نهائي للمشهد ونحفظ النتيجة في ملف على القرص الصلب.

> **ملحوظة** كما هي الحال مع جميع المشاهد التي نقدمها في هذا الكتاب، من الأفكار الجيدة دائما أن تستكشف الكائنات والخامات بمزيد من التفاصيل حتى تتعرف على الأساليب التي لم نستطع -لضيق المساحة والوقت- أن نشرحها في الكتاب.

تدريب ٩-١: استخدام خيار ActiveShade وحفظ ناتج العرض في ملف على القرص

١. افتح الملف Ch9_Clock.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. يحتوي هذا الملف على مشهد لساعة على منضدة. احفظ الملف باسم Ch9_Clock01.max. تتم إضاءة المشهد بضوء واحد كشاف موجود في أعلى اليسار خلف الكاميرا، وضوء واحد شامل خلف وفوق الساعة (انظر الشكل ٩-٦). يتسبب موقع الضوء الشامل في وجود إضاءة زائدة بجوار الساعة تؤدي إلى تشتيت الانتباه. سنقوم بتصحيح هذا الخطأ في الإضاءة.

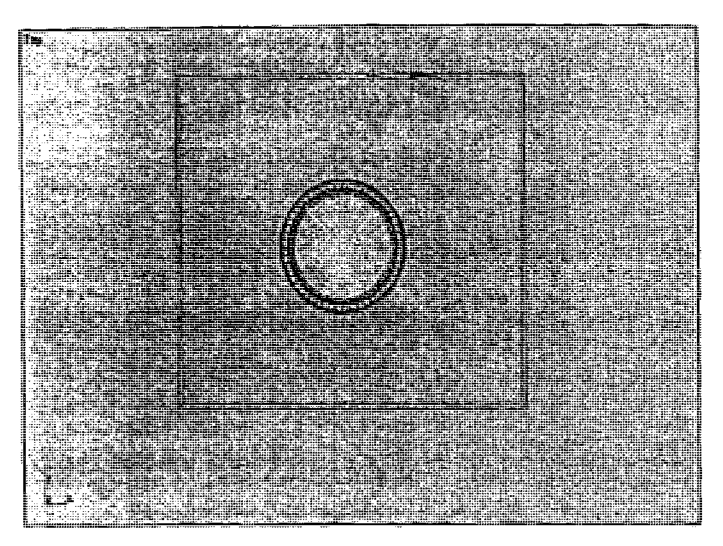
٢. لكي نجري مقارنة قبل وبعد التعديل، سوف نقوم أولا بعرض المشهد من مسقط رؤية الكاميرا Camera01 في نافذة العرض النهائي ثم نفتح النتيجة في مشغل الذاكرة RAM Player. تأكد أن مسقط رؤية الكاميرا نشط ثم انقر زر Quick Render من شريط الأدوات. أغلق نافذة العرض النهائي ثم افتح قائمة Rendering واختر أمر RAM Player. في مربع حوار RAM Player، انقر زر Open Last Rendered Image in Channel A. انقر زر OK في مربع حوار RAM Player Configuration لقبول الإعدادات الافتراضية. قم بتصغير نافذة مشغل الذاكرة.



الشكل ٩-٦ ساعة تجلس فوق منضدة خشبية في مشهد يحتوي على عنصري إضاءة. سنقوم بتصحيح الإضاءة الزائدة بجوار الساعة والتي تؤدي إلى تشتيت انتباه المشاهد.

٣. من الممكن الآن أن نقوم بتعديل الضوء الشامل في المشهد ثم نقوم بإعادة عرض المشهد ونستخدم مشغل الذاكرة لفتح الصورة الجديدة في القناة B ثم نقارن بين الصورتين، وإذا لم تعجبنا النتيجة يمكننا تكرار هذه الخطوات مرة أخرى. ولكن بدلا من ذلك، سوف نستخدم خيار ActiveShade في مربع حوار Render Scene، وفي أثناء تعديل الإضاءة، سيعرض لك ماكس نتيجة التغييرات التى أجريناها في مسقط الرؤية مباشرة. في شريط الأدوات، انقر زر ActiveShade floater. سوف ترى مربع حوار Raytrace Engine يومض على الشاشة وتحول مربع حوار ActiveShade إلى اللون الأسود باستثناء خط أبيض رفيع يسير من اليسار إلى اليمين في أعلى النافذة ثم إلى أسفل ليبين لك تقدم عرض الصورة. بعد ذلك، سيظهر المشهد في نافذة ActiveShade كما لو أنك عرضته في نافذة العرض النهائي.

٤. في مسقط الرؤية العلوي، انقر الضوء Omni01 ثم انقر زر Select and Move من شريط الأدوات ثم انقر فوق الضوء وحركه على المحور x حتى يصبح الضوء في منتصف الحافة الخلفية للمنضدة (انظر الشكل ٩-٧). سيظهر خط في الجانب الأيمن من نافذة ActiveShade ليبين لك تطور عملية العرض، وسوف ترى نتيجة التغيير في نافذة ActiveShade فورا بدون أن تضطر إلى إعادة عرض المشهد بأكمله.



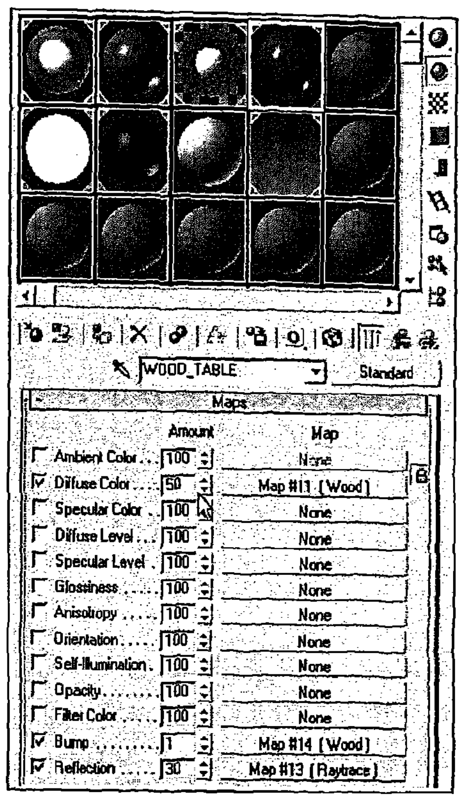
الشكل ٩-٧ في مسقط الرؤية العلوي، حرك الضوء Omni01 إلى اليمين حتى يصبح في منتصف المنضدة. ستظهر نتيجة هذا التغيير فورا في نافذة ActiveShade بدون الحاجة إلى إعادة عرض المشهد بأكمله.

٥. اضغط حرف M لعرض نافذة محرر الخامات، ثم ابحث عن خامة WOOD_TABLE ثم أدخل القيمة 50 في خانة Amount بجوار خيار Diffuse Color (انظر الشكل ٩-٨). سوف يؤدي هذا إلى ظهور ٥٠٪ من لون الانتشار من خريطة الخشب. مرة أخرى، ستظهر نتيجة هذا التغيير فورا في نافذة ActiveShade. أغلق نافذة محرر الخامات.

تلميح

من الممكن استخدام زر Place Highlight مع أي نوع من أنواع الضوء. يجب أن تقوم بتحديد الضوء ثم اختيار الزر في مسقط الرؤية المنظوري أو مسقط رؤية الكاميرا.

٦. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط رؤية الكاميرا Camera01 لتنشيطه. وفي شريط الأدوات، انقر زر Align واحتفظ بالزر مضغوطا. وعندما تظهر قائمة الأزرار الطائرة، انقر زر Place Highlight. في مسقط رؤية الكاميرا، انقر الركن الأيمن العلوي للمنضدة واحتفظ بالزر مضغوطا. سوف ترى خطا أزرق وسيتم تعديل موقع الضوء Omni01 بحيث تظهر إضاءته عند هذا الخط الأزرق. وفي أثناء احتفاظك بزر الفأرة مضغوطا، اسحب الخط الأزرق إلى منتصف المسافة بين الساعة والركن الأيمن العلوي للمنضدة. حرر زر الفأرة وسوف تظهر نتيجة هذا التعديل في نافذة ActiveShade.



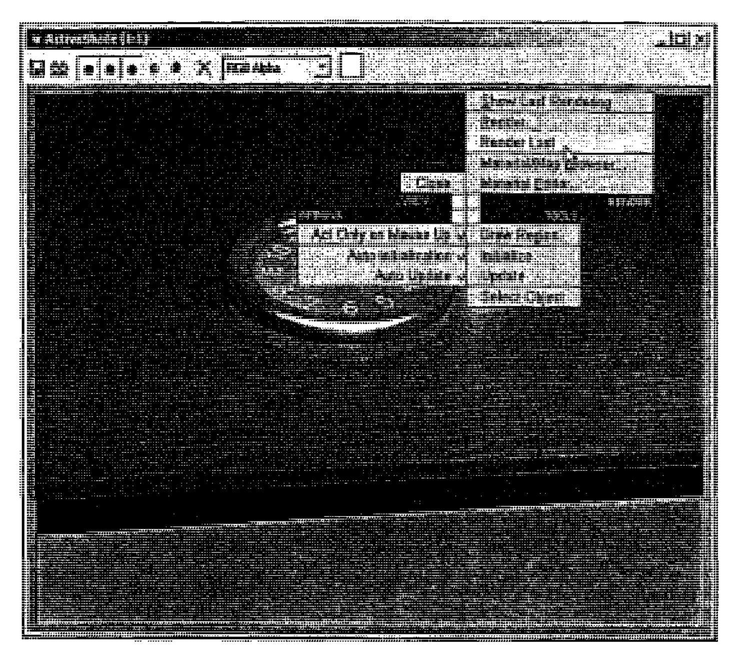
الشكل ٩-٨ افتح نافذة محرر الخامات ثم حدد الخامة WOOD_TABLE ثم غير القيمة الموجودة في خانة Amount أمام خيار Diffuse Color إلى 50. ستظهر النتيجة بسرعة في نافذة ActiveShade.

تلميح

تظهر نافذة ActiveShade حتى الآن عائمة فوق مساقط الرؤية. ومن الممكن أن تنقر بزر الفأرة الأيمن فوق أحد مساقط الرؤية ثم تختار أمر Views ثم أمر ActiveShade لكي تعرض هذه النافذة بدلا من أحد مساقط الرؤية الموجودة في المشهد.

٧. قم بتكبير نافذة RAM Player ثم انقر زر Open Last Rendered Image in Channel B. ستلاحظ أن ماكس لم يعتبر أن الصورة الجديدة في نافذة ActiveShade هي آخر صورة تم عرضها. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق نافذة ActiveShade ثم اختر أمر Render Last من القائمة الرباعية (انظر الشكل ٩-٩). لاحظ أن هذه القائمة تختلف عن القوائم الرباعية التي ستظهر لك إذا نقرت فوق مسقط رؤية آخر. فالقائمة تحتوي على خيارات وأدوات مخصصة للتعامل مع نافذة ActiveShade. انتقل إلى نافذة

RAM Player ثم انقر زر Open Last Rendered Image in Channel B. يمكنك الآن أن تستخدم نافذة مشغل الذاكرة لكي تقارن بين الصورتين. أغلق جميع مربعات الحوار.



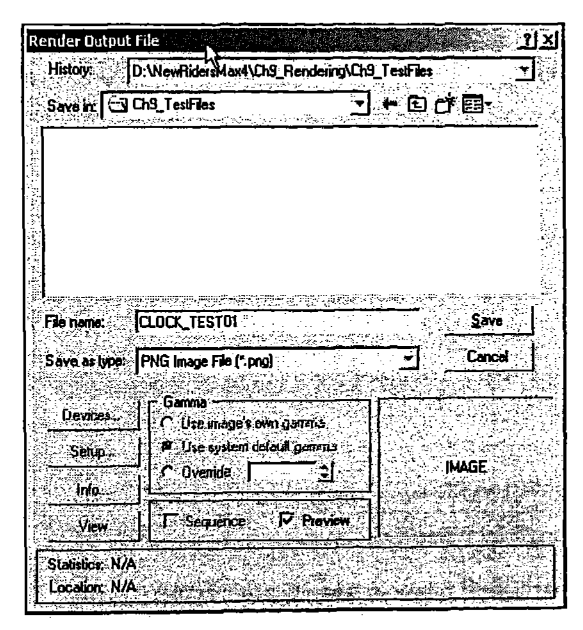
الشكل ٩-٩ انقر بزر الفأرة الأيمن فوق نافذة ActiveShade ثم اختر أمر Render Last من القائمة الرباعية.

٨. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط رؤية الكاميرا Camera01 إذا لم يكن هو مسقط الرؤية النشط. انقر زر Render Scene في شريط الأدوات. انقر زر Render Scene. وعندما يظهر مربع الحوار، انقر زر Files في منطقة Render Output في جزء Common Parameters (انظر الشكل ٩-١٠). في مربع حوار Render Output File، اختر المجلد المناسب، ثم أدخل الاسم clock_test01 في خانة اسم الملف ثم افتح قائمة Save as type واختر PNG Image File منها (انظر الشكل ٩-١١). انقر زر Save.

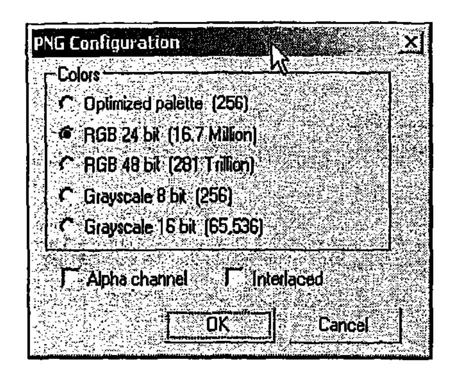
٩. في مربع حوار PNG Configuration، تأكد من تحديد الخيار (RGB (16.7 million وأن خياري Alpha و Interlaced غير محددين (انظر الشكل ٩-١٢). انقر زر OK. في مربع حوار Render Scene، انقر زر Render. سيؤدي هذا إلى عرض الصورة الموجودة في مسقط الكاميرا Camera01 وحفظ نتيجة العرض النهائي في ملف بالاسم الذي حددته وفي المجلد الذي حددته. يمكنك الآن فتح هذه الصورة من القرص بنفس الطريقة التي تستخدمها لفتح أي صورة أخرى.

Common Parameters
Time Output
Single
Every Nth Frame: 1
Active Time Segment: 0 To 100
Range: 0 To 100
File Number Base: 0
Frames 1,3,5-12
Output Size
Custom
Aperture Width(mm): 36.0
Width: 640
Height: 480
320x240
256x243
512x486
640x480
720x486
800x600
Image Aspect: 1.333
Pixel Aspect: 1.0
Options
Video Color Check
Atmospherics
Super Black
Render Hidden
Force 2-Sided
Effects
Displacement
Render to Fields
Render Output
Save File
Files...
Use Device
Devices...
Virtual Frame Buffer
Net Render
Skip Existing Images

الشكل ٩-١٠ في مربع حوار Render Scene، انتقل إلى جزء Common Parameters وفيه إلى منطقة Render Output ثم انقر زر Files. سنستخدم الإعدادات الافتراضية للصورة الحالية.



الشكل ٩-١١ اكتب clock_test01 كاسم للملف ثم اختر PNG Image File كنوع للملف.



الشكل ٩-١٢ مربع حوار PNG Configuration.

١٠. أغلق مربع حوار Render Scene ثم احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته Ch9_clock01.max في بداية التدريب.

لقد قمت بعملية عرض نهائي للمشهد واستخدمت مشغل الذاكرة RAM Player. لقد تعلمت كذلك كيفية استخدام نافذة ActiveShade لرؤية التعديلات التي تجريها على الإضاءة والخامات في المشهد بصورة تفاعلية. بعد ذلك، قمت بعرض الصورة النهائية وحفظها في ملف على القرص حيث يمكنك أن تفتحها من أي برنامج آخر.

تلميح

إذا أجريت تعديلات على الكائنات في المشهد، فلن تظهر نتيجة التعديلات تلقائيا في نافذة ActiveShade كما يحدث عند إجراء تعديلات على الخامات والإضاءة. لتحديث نافذة ActiveShade بعد إجراء تعديلات على الكائنات، يجب أن تنقر بزر الفأرة الأيمن فوق النافذة ثم تختار أمر Initialize من القائمة الرباعية.

كفاءة العرض النهائي

في هذا الجزء من الفصل، سوف تتعرف على بعض العوامل المهمة التي يمكن أن تؤثر في طول الوقت الذي يستغرقه ماكس في عرض الصورة. عدد قليل جدا من مستخدمي ماكس لديهم موارد غير محدودة من الوقت والمال، لذلك من المهم أن تجعل عملية العرض النهائي أكفأ ما يمكن وألا تقوم بعرض أوجه أو تأثيرات غير ضرورية حتى توفر الوقت وتزيد الإنتاجية.

بالنسبة لمستخدمي ماكس الجدد، هناك ثلاث مناطق يجب أن يركزوا عليها عند محاولتهم اختصار وقت العرض النهائي:

> **ملحوظة** كمدرب على ماكس، يقابل المؤلف عددا مذهلا من الحالات التي يستمر فيها مستخدمو ماكس بإنشاء مشاهد ورسوم متحركة جميلة لعدة سنوات وهم لا يدرون أنهم يستطيعون أن يختصروا زمن العرض النهائي إلى النصف تقريبا بعدة نقرات فقط من الفأرة. يجب أن تكون ملما بالأساليب التالية التي تجعل عملية العرض النهائي أقصر في الوقت وأكثر في الإنتاجية.

- **الأضواء الملقية للظلال** تحتاج هذه الأضواء إلى القيام بالعديد من العمليات الحسابية لعرضها بصورة صحيحة، وبالتالي فهي تحتل وقتا أكبر من المعالج المركزي ومساحة أكبر من الذاكرة.
- **الكائنات الشبكية ذات الكثافة العالية** في الغالب، لا يدرك المستخدمون الجدد وكثير من المستخدمين ذوي الخبرة أثر الكائنات الشبكية ذات الكثافة العالية على زمن العرض النهائي.
- **درجة وضوح الصور النقطية** تؤدي الصور النقطية ذات درجات الوضوح العالية (والتي يتم مسحها ضوئيا في الغالب) إلى استهلاك قدر كبير من موارد الكمبيوتر.

هذه هي العوامل الثلاثة التي يجب أن تعتاد على تصحيحها في مشاهدك حتى تتمكن من تطوير مشاهد تتميز بالكفاءة حتى إن كانت معقدة. أما إذا اعتدت على تجاهل هذه العوامل، فسوف تطور عادات سيئة يصعب التخلص منها وستصبح أقل إنتاجية.

في التدريب ٩-٢، سوف نفتح مشهدا بسيطا يحتوي على خرطوم حديقة ووراءه خلفية لصورة شاحنة. هناك ضوء كشاف ملقي للظلال في الركن الأيمن العلوي، وضوء شامل لأسفل ولليسار.

صورة الشاحنة عبارة عن كائن مستوى Plane، والخرطوم عبارة عن شكل نجمة تحتوي على عشرين نقطة، تم تشكيلها باستخدام أمر Loft على مسار حلزوني. لقد تم إنشاء المشهد باستخدام الإعدادات والخيارات الافتراضية واستغرق إنشاؤه أقل من دقيقة واحدة.

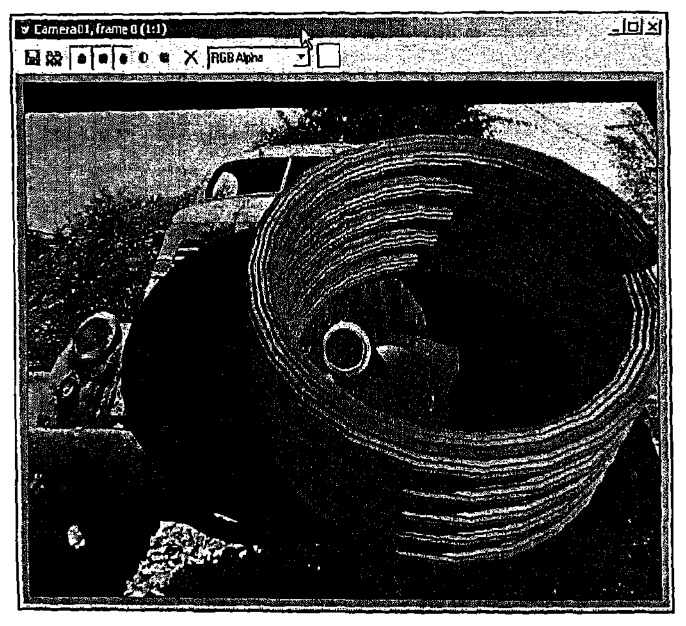
وهذا المشهد يعد مثالا جيدا على اثنين من العناصر التي ذكرنا أنك يجب أن تنتبه إليها لكي تزيد من كفاءة مشاهدك: العنصر الأول هو الضوء الملقي للظلال، والثاني هو كثافة الكائنات الشبكية. إضافة إلى ذلك، سنناقش العنصر الثالث وهو درجة وضوح الصور النقطية. وإذا كان الكمبيوتر الذي تعمل عليه به موارد محدودة، فإنك ستوفر وقتا كبيرا من زمن العرض النهائي عن طريق تقليل درجة وضوح الصور النقطية التي تضيفها إلى المشهد.

صورة الشاحنة التي نستخدمها في هذا المشهد هي صورة بتنسيق JPG وحجمها يصل إلى ٦٤٦ كيلوبايت. نفس الصورة في تنسيق TGA غير المضغوط سيصل حجمها إلى ٦١٣٥ كيلوبايت أو عشرة أضعاف صورة JPG. وعلى كمبيوتر به موارد محدودة، أو في مشهد به الكثير من الصور النقطية، يمكن

أن يقوم ماكس بحفظ أجزاء من المشهد بصورة مؤقتة على القرص الصلب بدلا من الاحتفاظ بها في الذاكرة، مما يؤدي إلى إبطاء التعامل مع المشهد والعرض النهائي إلى مستويات قد لا تكون مقبولة (انظر الشكل ٩-١٣). يجب أن يحتفظ ماكس بكل صورة نقطية يتم استخدامها في المشهد في ذاكرة الكمبيوتر، وإذا كانت الصورة أكبر مما ينبغي، فإنك بذلك تستخدم موارد الكمبيوتر بصورة أقل كفاءة مما يمكن أن تكون عليه. وبحسب المكان الذي يتم عرضه من المشهد ودرجة وضوح العرض النهائي، فإنك قد لا ترى أي فارق يذكر بين صورة TGA وصورة JPG عند العرض النهائي.

ملحوظة

إذا كان لديك جهاز بطيء، فإن التدريب التالي يمكن أن يستغرق وقتا طويلا حتى يتم عرضه. تحمل البطء الذي ستصادفه في عمليات العرض الأولى حتى تعرف مدى أهمية المعلومات التي نوردها في التدريب.



الشكل ٩-١٣ على كمبيوتر يستخدم معالجين بنتيوم ٣ بسرعة ٦٥٠ ميجاهيرتز وبذاكرة ٣٨٤ ميجابايت، استغرق العرض النهائي لهذا المشهد حوالي دقيقتين و ١٥ ثانية.

لا تستثمر أموالك في شراء معدات جديدة للكمبيوتر لكي تسرع من وقت العرض النهائي إلا بعد أن تتأكد من أنك قد أنشأت مشاهدك بكفاءة. ففي ذلك الوقت فقط، ستكون أموالك استثمارا في محله.



تلميح

إذا كنت تستخدم نفس الصورة النقطية في عدة أماكن داخل نفس المشهد، فسيقوم ماكس بتحميلها في الذاكرة مرة واحدة فقط.

تدريب ٩-٢: زيادة كفاءة المشهد من أجل العرض النهائي

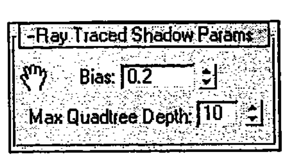
١. افتح الملف Ch9_Hose.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch9_Hose01.max. يحتوي هذا الملف على مشهد بسيط عبارة عن خرطوم مياه موضوع على خلفية صورة شاحنة. هناك ضوء كشاف ملقي للظلال، وضوء شامل. مهمتنا الحالية هي تحسين كفاءة العرض النهائي وتقليل زمنه. انقر زر Quick Render من شريط الأدوات وعندما تنتهي عملية العرض النهائي؛ اقرأ الزمن الذي استغرقته هذه العملية في شريط المعلومات في أسفل الشاشة. عند استخدام كمبيوتر بمعالجين بنتيوم ٣ بسرعة ٦٥٠ ميجاهيرتز، استغرقت عملية العرض النهائي دقيقتين و ١٥ ثانية.

تلميح

إذا لم تر وقت العرض النهائي في شريط المعلومات لأنك فعلت شيئا أدى إلى إخفائه، فافتح قائمة File ثم اختر منها أمر Summary Info. ستظهر لك قائمة بوقت آخر عرض نهائي للمشهد، مع الكثير من المعلومات الأخرى.

٢. افتح نافذة مشغل الذاكرة RAM Player ثم انقر زر Open Last Rendered Image in Channel A. انقر زر OK. قم بتصغير نافذة مشغل الذاكرة.

٣. يستخدم المشهد ضوءا كشافا ملقيا للظلال، وهو مضبوط على استخدام ظلال تتبع الأشعة. هذه الظلال تستخدم في الغالب مع المشاهد الخارجية لأنها تظهر بحواف حادة. اضغط حرف H لعرض مربع حوار تحديد الكائنات ثم انقر نقرا مزدوجا فوق الضوء Spot01 في القائمة. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Ray Traced Shadow Params، زد من قيمة خانة Max Quadtree Depth إلى 10، وهي أقصى قيمة يمكن وضعها في الخانة (انظر الشكل ٩-١٤). انقر زر Render Last من شريط الأدوات.



الشكل ٩-١٤
أدخل القيمة 10 في خانة Max Quadtree Depth في جزء Ray Traced Shadow Params. بعد هذا التعديل، استغرق المشهد ٣٤ ثانية لعرضه، وهو حوالي ربع الوقت الذي استغرقه في العرض الأول.

ملحوظة

بصفة عامة، تؤدي زيادة قيمة الخيار Quadtree إلى تسريع حسابات ظلال تتبع الأشعة ولكن على حساب استخدام الذاكرة. وإذا كانت لديك ذاكرة محدودة، فإن زيادة قيمة هذا الخيار قد تؤدي بالفعل إلى زيادة وقت العرض النهائي وليس تخفيضه.

٤. قم بتكبير نافذة مشغل الذاكرة ثم انقر زر Open Last Rendered Image in Channel B ثم انقر زر OK. قارن بين الصورتين. هناك فارق بسيط جدا. قم بتصغير نافذة مشغل الذاكرة.

٥. في منطقة Shadow Parameters، اختر Shadow Map من القائمة. انتقل إلى جزء Shadow Map Params ثم أدخل القيمة 1200 في خانة Size لكي تزيد من درجة وضوح خريطة الظلال. انقر زر Render Last في شريط الأدوات. على الكمبيوتر الذي ذكرناه سابقا، استغرق عرض المشهد ١٧ ثانية فقط.

٦. قم بتكبير نافذة مشغل الذاكرة ثم انقر زر Open Last Rendered Image in Channel A. انقر زر OK. قارن بين الصورتين وسوف تجد أن الظلال في الصورة الثانية أنعم. قم بتصغير مشغل الذاكرة.

تلميح

عند زيادة حجم الخريطة، وهو الحجم بالبكسل لخريطة الظلال يتم تطبيقه عند العرض النهائي، يمكنك أن تزيد من حدة الحواف بزيادة في مقابل زيادة بسيطة في وقت العرض النهائي. بالنسبة لأجهزة الكمبيوتر التي تحتوي على حد أدنى من الذاكرة، فإن زيادة حجم الخريطة بدرجة كبيرة قد يتسبب في أن يقوم ماكس بحفظ أجزاء من الذاكرة إلى القرص الصلب مما يؤدي إلى إبطاء العملية ككل.

٧. في مسقط رؤية الكاميرا Camera01، حدد الكائن HOSE ثم انقر بزر الفأرة الأيمن ثم اختر أمر Properties من القائمة. سيبين لك مربع حوار الخصائص أن الكائن Hose عبارة عن نجمة تم تشكيلها على مسار حلزوني وأنها تحتوي على ٥٨٠٧٦ وجها (انظر الشكل ٩-١٥). في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Skin Parameters ثم انقر الخيار Optimize Shapes في منطقة Options (انظر الشكل ٩-١٦). أغلق مربع حوار الخصائص. سيؤدي هذا إلى تقليل عدد الأوجه عن طريق التخلص من الخطوات الموجودة في مناطق غير منحنية من الشكل.

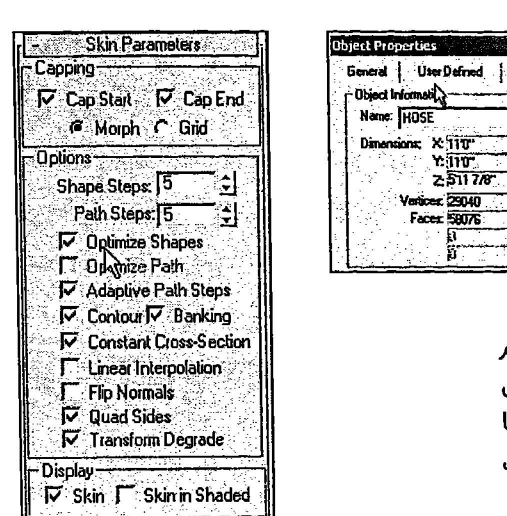
٨. انقر بزر الفأرة الأيمن ثم اختر أمر Properties مرة أخرى وسوف تجد أن عدد الأوجه قد انخفض إلى ٩٦٧٦. أغلق مربع حوار الخصائص. انقر زر Render Last مرة أخرى. ستجد أن زمن العرض النهائي قد انخفض بشدة. في الكمبيوتر الذي نستخدمه للقياس، انخفض هذا الزمن إلى ٧ ثوان، أي حوالي ١٥٪ من الزمن الأصلي، مع الحصول على نتائج مشابهة في الجودة في العرض النهائي.

تلميح

من الممكن زيادة عدد الخطوات في المسار الخاص بالخرطوم لكي تتخلص من التعريجات الموجودة في الخرطوم، ومع ذلك تحتفظ بنفس زمن العرض النهائي القصير. سيعطيك هذا جودة أفضل في ١٥% من زمن العرض الأصلي.

٩. أغلق جميع مربعات الحوار واحفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم Ch9_Hose.max في بداية التدريب.

الشكل ٩-١٥
انقر بزر الفأرة الأيمن ثم اختر أمر Properties لعرض خصائص الكائن المحدد. كما ترى، يحتوي الخرطوم على ٥٨٠٧٦ وجها.



الشكل ٩-١٦
في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Skin Parameters ثم انقر خيار Optimize Shapes. سيؤدي هذا إلى حذف الوجوه الموجودة في قطاعات غير منحنية.

لقد تعلمت زيادة كفاءة العرض النهائي وتقليل زمنه عن طريق التحكم في نوع الظلال وكثافة الكائنات الشبكية. إذا كنت ملتزما بجدول زمني صارم، فإن تقليل زمن العرض النهائي سيكون عنصرا مساعدا في الاحتفاظ بمواعيدك النهائية لا شك.

وتحت ظروف معينة، مثل وجود العديد من الخرائط أو وجود خرائط كبيرة للغاية، يمكنك تقليل زمن العرض النهائي عن طريق تغيير الخرائط الكبيرة إلى تنسيقات أصغر حجما، مثل JPG أو PNG. بالنسبة للصورة التي نجرب فيها الآن، ستجد أن الفرق في الزمن أصبح ملحوظا، ولكن تخيل أن هناك ١٠٠٠ إطار في رسم متحرك يستخدم نفس الضوء والخلفية. نحن هنا نتحدث عن توفير عشرات الساعات في زمن العرض النهائي.

هناك بالتأكيد عدة عوامل أخرى مهمة يمكن أن تؤثر في زمن العرض النهائي، مثل تأثيرات البيئة، وتأثيرات الإضاءة، ونظم الجزيئات. ومع ذلك، فإن حجم الصور النقطية، والظلال، وكثافة الكائنات الشبكية، هي في الغالب أسهل عناصر لتقليل زمن العرض النهائي يمكن للمستخدم الجديد التعامل معها.

عرض الصور الثابتة

في هذا الجزء من الكتاب، سوف تتعلم كيفية إتمام العرض النهائي للصور الثابتة من أجل عرضها على شاشة الكمبيوتر أو طباعتها. العناصر الأساسية بالنسبة للصور الثابتة هي:

- **درجة الوضوح** من المفترض دائما أنه كلما زادت درجة الوضوح زادت جودة الصورة. ومع ذلك، ضع في اعتبارك أن درجات الوضوح الأعلى تعني حجما أكبر للملف.
- **جودة الصورة** تعتمد جودة الصورة على عدة عوامل، منها تنسيق الصورة، والعمق اللوني لها، وهو ما سنناقشه بالتفصيل لاحقا في نفس الفصل.
- **حجم الملف** لقد أصبح حجم الملف مسألة مهمة لأن الإنترنت أصبحت وسيلة النقل المفضلة لدى العملاء. وبالطبع فإن الملفات ذات الحجم الأقل يتم نقلها أسرع من كمبيوتر إلى آخر.

سوف تتعلم المزيد عن هذه الموضوعات الأساسية في الفقرات التالية. استخدم المعلومات التي نعرضها هنا كأساس للتجربة، وليس كدليل صارم ينبغي الالتزام به في كل الأحوال.

درجة وضوح الصورة

كقاعدة عامة، الصور الثابتة ذات درجة الوضوح العالي تحتوي على تفاصيل أكثر عندما تعرضها على شاشة كمبيوتر كبيرة، كما أنها ستظهر بجودة أفضل عند طباعتها.

ومع ذلك، يجب أن توازن بصورة دائمة بين الجودة والأداء. لا توجد أرقام مجربة وجاهزة تنطبق على جميع الحالات، ولكن هناك بعض القواعد العامة التي يمكن أن تستخدمها كنقطة انطلاق لتجاربك.

على سبيل المثال، دعنا نفترض أنك تصمم مشاهد لأحد العملاء وأن هذا العميل سيعرض الصور التي ترسلها له على شاشة الكمبيوتر فقط ولن يرسلها لأي جهاز إخراج آخر. في هذه الحالة، إذا قمت بعرض هذه الصور بدرجة وضوح ٣٠٠٠ × ٤٠٠٠ فإن الجودة الإضافية ستهدر بالتأكيد إذا كان هذا العميل سيعرض الصور على شاشة بدرجة وضوح ٨٠٠×٦٠٠ فقط. في هذه الحالة، فإن درجة الوضوح الإضافية قد كلفتك وقتا وجهدا وزادت من حجم الملفات مما زاد من صعوبة نقلها، كل ذلك بدون مقابل واضح في الجودة عند عرض الصور لدى العميل.

نفس الشيء ينطبق على الصور التي تهدف إلى طباعتها. فإذا قمت بعرض نهائي بدرجة وضوح أكبر مما تستطيع الطابعة أن تخرجه، فإنك بذلك تزيد من وقت العرض النهائي ومن وقت الطباعة بدون فرق في الجودة. مرة أخرى دعنا نؤكد على أنه لا توجد قواعد ثابتة وصارمة يجب اتباعها، وإنما عليك بتجربة الخيارات المختلفة حتى تصل إلى أفضل توازن بين الجودة والأداء.

ينطبق نفس الكلام على الصور المطبوعة. فطباعة الصور فن يحتاج إلى بعض التجارب للحصول على أفضل نتائج. ومن الموضوعات التي يجب أن تنتبه إليها عند تحديد درجة وضوح الصور التي تنوي طباعتها:

- **نوع الطابعة** على سبيل المثال، تتطلب الطابعات النفاثة للحبر درجات وضوح مختلفة عما تتطلبه الأنواع الأخرى من الطابعات.
- **نوع الملف** أنواع الملفات المختلفة للصور، مثل JPG و BMP و TGA وغيرها، لها درجات جودة مختلفة تتعلق بالعمق اللوني ونسبة الضغط.
- **توليد الألوان في الطابعة** يمكن أن تكون لدى الطابعة طرق لتوليد الألوان بحيث تعطي الإيحاء بوجود عدد أكبر من الألوان أو عدد أكبر من النقاط في الصورة. يتيح لك هذا الأمر أن تحصل على جودة عالية من صور ذات درجة وضوح منخفضة.
- **معالجة الصور النقطية** هذه طريقة معقدة لتوليد الألوان والتي يمكن أن تصل إلى جودة الطابعات مرتفعة الثمن.

ومن المصطلحات التي ستسمعها كثيرا عند التعامل مع الصور المطبوعة مصطلح "نقطة في البوصة" dot per inch، أي عدد نقاط الحبر في كل بوصة على الورق. ونتيجة لأسباب تاريخية، فإن هذا المصطلح يستخدم أيضا عند الإشارة إلى صور الكمبيوتر، رغم أن هذا غير مناسب.

في واقع الأمر، لا يتم عرض صور الكمبيوتر بعدد النقاط بالبوصة، فهذه من وظائف الطابعات فقط. لقد تم استخدام أجهزة أبل ماكنتوش في عالم الطباعة منذ وقت طويل، ولأن مصطلح "نقطة في البوصة" كان شائعا جدا في ذلك الوقت، فقد تم استخدامه لوصف الصور المعروضة على شاشة الكمبيوتر. ومع ذلك، تعرض شاشات الكمبيوتر بكسلات ليس لها علاقة بحجم الشاشة (الذي يقاس بالبوصة). فشاشة الكمبيوتر ذات مقاس ١٥ بوصة بدرجة وضوح ١٠٢٤×٧٨٦ تعرض نفس الصورة مثل الشاشة ٢١ بوصة بنفس درجة الوضوح. فالصورة يتم تمديدها فقط ولا يتم زيادة عدد النقاط فيها مادامت درجة وضوح الشاشة واحدة.

المعادلة الموجودة في التلميح التالي أصبحت المقياس المتبع لتحديد درجة وضوح الصور التي سيتم عرضها بصورة نهائية من أجل طباعتها.

> **تلميح** لحساب درجة الوضوح التي تحتاج إلى ضبطها في ماكس لطباعة الصور، استخدم المعادلة التالية: درجة الوضوح = حجم الطباعة × عدد النقاط في البوصة في الطابعة.

على سبيل المثال، إذا أردت أن تطبع صورة بمقاس ١٢ × ٨ بوصة (صورة أفقية) على طابعة تعمل بدرجة وضوح ٣٠٠ نقطة في البوصة، فإنك تستخدم المعادلة التالية:

١٢ بوصة × ٣٠٠ = ٣٦٠٠ (عرض الصورة في ماكس)

٨ بوصات × ٣٠٠ = ٢٤٠٠ (ارتفاع الصورة في ماكس)

لاحظ أن الرقم ١٢ × ٨ يشير إلى حجم الصورة عند طباعتها، وليس حجم الورق الذي ستطبع عليه. مرة أخرى نقول إن هذه قاعدة عامة وليس قواعد صارمة يجب اتباعها. ومن الممكن أن تتيح لك إمكانيات توليد الألوان في الطابعة أن تحصل على نفس الجودة من صور ذات درجات وضوح أقل. ولكن إذا بدأت من هذه الأرقام، فستكون لديك مساحة كافية للتجربة.

أنواع الملفات

تختلف أنواع الملفات من حيث جودة الصور، وكل نوع له مستويات خاصة به من الجودة بغض النظر عن درجة وضوح الصور. وفيما يلي نعرض بعض الموضوعات التي يجب أخذها في الاعتبار:

- **العمق اللوني** هو أقصى عدد من الألوان يمكن حفظه في الصورة. يتم قياس العمق اللوني بالبت bit. على سبيل المثال، ١٦ بت أو ٢٤ بت أو ٣٢ بت.
- **ضغط الصور** بعض أنواع الملفات تقوم بضغط معلومات الصورة لكي تجعل حجمها أقل. بعض طرق الضغط تتخلص من بعض معلومات الصورة، وبالتالي تقلل من جودتها.

العمق اللوني

إن فهم أساسيات العمق اللوني مسألة مهمة عند اختيار نوع الملفات الذي تنوي استخدامه. وفيما يلي نناقش أساسيات العمق اللوني عند تطبيقها على العرض النهائي في ماكس.

يتم حساب عدد الألوان التي يسمح بها نوع الملفات الذي تختاره عن طريق رفع الرقم ٢ إلى الأس المتمثل في عدد البتات في العمق اللوني. على سبيل المثال:

- ٨ بت = ٢ مرفوعة إلى الأس ٨ = ٢٥٦ لونا
- ١٦ بت = ٢ مرفوعة إلى الأس ١٦ = ٦٥٥٣٦ لونا
- ٢٤ بت = ٢ مرفوعة إلى الأس ٢٤ = ١٦٧٧٧٢١٦ لونا
- ٤٨ بت = ٢ مرفوعة إلى الأس ٤٨ = ما يزيد عن ٢٨١ تريليون لون

وتستطيع العين البشرية إدراك حوالي ٦٥٠٠٠ درجة لونية. ومع ذلك، عند إنشاء صور تحتوي على ٢٥٦ لونا أو حتى ٦٥٠٠٠ فإن الظلال الدقيقة قد تختفي أو تصبح باهتة لأن الألوان الخاصة بها قد أصبحت مستخدمة في مكان ما داخل الصورة. وهذا التأثير أصبح من العلامات المميزة للصور ذات الجودة المنخفضة.

ملحوظة

معظم ألعاب الكمبيوتر مازال يتم عرضها بعمق لوني ٨ بت أو ٢٥٦ لونا. وفي الواقع، يتم استخدام ٢٣٦ لونا فقط، وبقية الألوان تستخدم كلوحة ألوان في ويندوز.

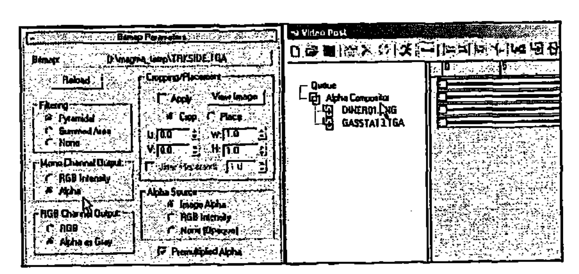
ومع التخطيط الجيد، يمكن إنشاء صور رائعة بعمق لوني ٨ بت فقط، ولأن هذه الصور يكون حجمها صغيرا فإن اللعبة تستجيب بسرعة عالية جدا عند تشغيلها على الكمبيوتر.

قناة ألفا

بعض أنواع الملفات تدعم عمقا لونيا مقداره ٣٢ بت. هذا العمق مازال في الواقع ٢٤بت فقط، ولكن تتم إضافة قناة ألفا مكونة من ٨ بت إليه.

وقناة ألفا تحتوي على معلومات شفافية تتم إضافتها إلى الصورة لكي تتيح وجود مناطق شفافة فيها مما يتيح دمجها مع صورة أخرى أو إعطاءها حواف ناعمة لاستخدامه كخريطة نتوءات أو شفافية أو إزاحة، على سبيل المثال.

انظر الشكل ٩-١٧ لمثالين داخل "ثري دي ماكس ٤" حيث يتم استخدام قناة ألفا في محرر الخامات وفي مربع حوار Video Post.



الشكل ٩-١٧ الصورة اليسرى تبين وجود قناة ألفا في محرر الخامات. والصورة اليسرى تبين استخدام قناة ألفا في برنامج فيديو بوست.

أنواع الملفات

يستطيع "ثري دي ماكس ٤" أن يحفظ نتيجة العرض النهائي على أنواع مختلفة من الملفات. القائمة التالية تعطيك وصفا مختصرا لبعض الأنواع الشائعة لحفظ الصور الثابتة:

■ **Targa** هذه الملفات يكون لها الامتداد TGA ويمكن أن تكون مضغوطة أو لا وتحتوي على عمق لوني ٢٤ أو ٣٢ بت. يمكن أن تكون هذه الملفات كبيرة الحجم.

■ **TIFF** هذه الملفات لها الامتداد TIF ويمكن أن تكون مضغوطة أو لا. يمكن أن تحتوي على عمق لوني ١٦ أو ٢٤ أو ٣٢ بت. يمكن أن تكون هذه الملفات كبيرة الحجم.

■ **JPEG** تنتهي هذه الملفات بالامتداد JPG، والاستخدام الشائع لها أن تكون بعمق لوني ٢٤ بت وليس بها قناة ألفا. هذه الصور تستخدم ضغطا فاقدا للبيانات lossy compression حيث يتم التخلص من بعض المعلومات في الصورة من أجل ضغطها بصورة كبيرة مما يؤثر على جودة الصورة. حجم هذه الملفات صغير.

■ **BMP** هذه الملفات يمكن أن تكون بعمق لوني ٨ أو ٢٤ بت، ولا تحتوي على قناة ألفا. هذه الملفات تكون متوسطة إلى كبيرة الحجم.

■ **EPS** هذه الملفات يمكن ضبطها لطابعات بوستسكريبت المختلفة. يمكن أن تكون هذه الملفات كبيرة الحجم.

■ **PNG** هذه الملفات مضغوطة للغاية ولكنها تستخدم ضغطا غير فاقد للبيانات بحيث يتم إعادة الصورة إلى وضعها الأصلي دون التضحية بجودتها. ومن الممكن أن تكون هذه الصور بعمق لوني من ٨ إلى ٤٨ بت، ومعظمها تحتوي على معلومات ألفا. هذه الملفات صغيرة الحجم.

ملحوظة

تم تطوير ملفات PNG لتحل محل صور GIF. وهي مصممة كمقياس لصور الإنترنت، حيث تعرض أعلى جودة بأعلى معدل ضغط للبيانات.

■ **RPF** يمكن أن تكون هذه الملفات بعمق لوني ٢٤ أو ٤٨ بت (٨ أو ١٦ بت لقنوات الأحمر والأخضر والأزرق) مع استخدام قناة ألفا. من الممكن أيضا حفظ تشكيلة كبيرة من القنوات الإضافية ليتم استخدامها بواسطة بعض البرامج المتخصصة، مثل برنامج *Combustion من أجل إنشاء التأثيرات وتعديلها. يمكن أن تكون ملفات RPF كبيرة الحجم جدا، بحسب عدد القنوات الاختيارية التي تتم إضافتها. يعرض الشكل ٩-١٨ مربع الحوار الخاص بهذا النوع من الصور.

مازالت هناك عدة أنواع أخرى من الصور التي يستطيع ماكس التعامل معها، ولكنها غير شائعة الاستخدام، مثل ملفات RGB و CEL و RLA. بالطبع سيعتمد نوع الملف الذي ستستخدمه على الجودة التي تريدها، وعلى أهمية أن يكون حجم الملف صغيرا، وعلى إمكانية وصول عملائك لنوع الملفات الذي تختاره.

RPF Image File Format
Standard Channels
Bits per channel: 8 16
Store Alpha Channel
Optional Channels (3ds max Channels)
Z
Material Effects
Object
UV Coordinates
Normal
Non-Clamped Color
Coverage
Node Render ID
Color
Transparency
Velocity
Sub-Pixel Weight
Sub-Pixel Mask
Descriptive Information
Description:
Author:
OK
Cancel

الشكل ٩-١٨ مربع حوار RPF Image File Format.

تلميح هناك قاعدة ذهبية قديمة تقول إن الصورة تتم مشاهدتها أفضل ما يكون من بعد يتراوح بين ٤ أو ٥ أضعاف الطول القطري للصورة. لذلك، إذا كانت مساحة الصورة ٢ × ٣ أقدام، فإن أفضل مسافة لرؤيتها تكون على بعد ١٥ قدما. الصور الكبيرة التي تتم مشاهدتها عن قرب يجب أن تكون بدرجة وضوح عالية جدا حتى يتم إدراكها كصورة بجودة عالية. ومع ذلك، إذا وضعت المعادلة السابقة في ذهنك، يمكنك جعل المشاهد يرى الصور على أنها بجودة عالية رغم أنها بدرجة وضوح أقل كثيرا مما يدركه المشاهد.

عرض الرسوم المتحركة

عند عرض الرسوم المتحركة، هناك اعتبارات أخرى تحدد درجة الوضوح التي يجب استخدامها:

- **أجهزة تحويل الإشارة** بالنسبة للرسوم المتحركة التي سيتم عرضها على شريط فيديو أو في مسجلات أفلام، يجب أن تتم معالجة الصورة أولا بحيث تتفق مع متطلبات جهاز الإخراج الذي سيتم عرضها عليه. وكما ذكرنا سابقا، فإن الشركة التي تصنع أجهزة الإخراج هي التي تحدد درجة الوضوح ونسبة طول البكسلات إلى عرضها التي يجب استخدامها.
- **وسيط التشغيل** إن أداء الكمبيوتر الذي سيتم تشغيل الرسم المتحرك عليه سيؤثر في درجة الوضوح التي سيتم عرض الرسم المتحرك بها. ويعتمد أداء الكمبيوتر في تشغيل الرسم المتحرك بصورة أساسية على بطاقة الرسومات وأداء القرص الصلب أكثر مما يعتمد على سرعة المعالج المركزي أو كم الذاكرة المتوفرة.

معظم مستخدمي "ثري دي ماكس ٤" سيهتمون بواحد فقط من الاعتبارين السابقين وليس كليهما معا. ففي معظم الأحوال، يتم تشغيل الرسم المتحرك إما على شريط فيديو أو جهاز يشبه التليفزيون، وإما على شاشة الكمبيوتر. كل واحد من هذين الاحتمالين له متطلبات مختلفة للغاية.

أجهزة تحويل الإشارات لتسجيل الفيديو

ليس الهدف من هذا الجزء هو ذكر مزايا وعيوب نوع معين من المعدات أو أجهزة تحويل الإشارات، ولكننا سنغطى أساسيات الخيارات المتاحة فقط. تختلف جودة وأسعار أجهزة تحويل الإشارات بشدة، حيث تبدأ بأجهزة تناظرية رخيصة للغاية وتنتهى بأجهزة رقمية باهظة الثمن. وفي الوقت الراهن، يمكنك أن تفترض بأمان أن الجودة تتبع السعر. فالأجهزة رخيصة الثمن تكون غير قادرة على إخراج جودة عالية. لاحظ أن تعريف الجودة العالية يعتمد بشدة على حاجة المشاهد. فإذا كنت تنوي عرض عملك على شاشة التليفزيون، فمن الممكن الحصول على جودة مقبولة للغاية بسعر معقول بالنسبة لمعظم المستخدمين. وتتضمن الأجهزة المستخدمة لهذا الغرض ما يلي:

- **أجهزة تحويل RGB** هذه الأجهزة رخيصة للغاية ويمكن تركيبها في المنفذ المتوازي أو منفذ USB في الكمبيوتر مباشرة وبالتالى تقوم بتحويل الإشارة إلى إشارات مركبة يمكن تسجيلها على الفيديو. معظم أجهزة الكمبيوتر المحمول تكون مجهزة بهذا النوع هذه الأيام. تتراوح أسعار هذه الأجهزة من ٥٠ إلى ٢٠٠ دولار.
- **أجهزة تحويل متوسطة المستوى وأجهزة تحويل رقمية** هذه الأجهزة تقوم بإخراج إشارات فردية عالية الجودة وأيضا إشارات مركبة من أجل الحصول على جودة أعلى عند تسجيلها على مسجلات S-Video أو Hi-8 أو Betacam. معظم الموديلات الحديثة تتعامل أيضا مع أجهزة Serial Digital أو (D1). تبدأ تكلفة هذه الأجهزة من عدة آلاف وتزيد.
- **أجهزة التحويل الرقمية غير المضغوطة** هذه الأجهزة مرتفعة الثمن للغاية، وهى تستخدم لإخراج وتعديل الفيديو في الوقت الحقيقى. تتضمن هذه الفئة مسجلات الأفلام، وهي تباع ضمن حلول جاهزة متكاملة وتبدأ تكلفتها من عدة آلاف وحتى ملايين الدولارات.

ولأن التغييرات في عالم الفيديو سريعة ومتعاقبة، فإن أي معلومات حول أجهزة معينة ستتغير في الغالب قبل أن يخرج هذا الكتاب إلى المطبعة. وعندما تفكر في شراء مثل هذه المعدات، عليك بالبحث على الإنترنت وحضور المعارض المتخصصة في هذا المجال، مثل SIGGRAPH (يمكنك زيارة موقع الويب www.siggraph.org) أو National Association of Broadcasters (www.nab.org) للحصول على معلومات محدثة.

نوع الملف وجودة الرسم المتحرك

مرة أخرى، يمكن أن تصبح عوامل العمق اللوني وضغط الملفات مهمة ومؤثرة في جودة الصور الخاصة بالرسوم المتحركة مثلما تؤثر في جودة الصور الثابتة. العمق اللوني ٨ أو ١٦ بت سيعرض بعض الحزم

اللونـية في الصـور، والعمـق اللونـي ٢٤ بـت يكـون مقـبولا بصـورة عامـة، والصـور ذات ٣٢ بت تتيح استخدام قناة ألفا وبالتالي تركيب الصور فوق بعضها.

لا تعد درجـة وضـوح الصـورة من العوامل المهمة في ملفات الرسوم المتحركة لأن الشركة المصنعة لجهاز التحويل هي التي ستتحكم فيها في الغالب.

يتم العرض النهائي في الغالب وفقا لواحدة من الطريقتين التاليتين:

- **عـرض الرسـم المتحرك في ملـف حركة** يتم استخدام أحد أنواع الملفات المتعارف عليها لحفظ الحركة.
- **عرض الرسم المتحرك كسلسلة من الصور الثابتة** يتم عرض الرسم المتحرك كسلسلة من الصور الثابـتة بحيـث يـتم تجمـيعها بعـد ذلك لإنشاء الرسم المتحرك، وهذه من الطرق الشائعة لإنشاء الرسوم المتحركة.

بالطبع تخـتلف الطـريقة الـتي سـتختارها بحسـب طلبات العميل، أو بحسب إن كنت تنوي تسجيل الحـركة عـلى شريط فيديو أو تشغيلها على جهاز كمبيوتر. ومع ذلك، يجد العديد من المستخدمين أنه من المفيد أن يتم استخدام الطريقتين معا كوسيلة لتأمين العمل.

عرض الرسم المتحرك في ملف حركة

يسـتطيع "ثـري دي مـاكس ٤" أن يعـرض الرسـم المـتحرك إلى ملـف حـركة يعرف باسم "ملف دلتا". فعـندما تحفـظ الرسم المـتحرك إلى القـرص الصـلب، يقـوم ماكس بحفظ الإطار الأول في الحركة بشكل كامل، ثم يحفظ البكسلات التي تغيرت فقط في الإطار الثاني، وهكذا. إضافة إلى ذلك، تقوم العديد من تنسيقات الملفات الخاصـة بالحـركة باسـتخدام تقنـية تسـمى "الإطارات الأساسية" keyframe وهي تختلف عـن الإطـارات الأسـاسية المستخدمة في ماكس. وفي هذه التقنية، يتم حفظ الإطار الأول بصورة كاملة ثم يتم تكرار ذلك كل خمسة عشر إطارا.

يـتحدد حجم ملفات دلتا هذه بحسب معدل ضغط البيانات وبحسب عدد البكسلات التي تتغير في كل إطـار. عـلى سـبيل الـمثال، إذا كـان المشـهد يـتكون مـن كائـنات صـغيرة تطير عبر الشاشة، فإن عدد البكسـلات الـتي سـتتغير من كل إطار إلى آخر سيكون صغيرا وهي تمثل البكسلات الموجودة قبل وبعد الكائن. هذه الملفات تكون في الغالب صغيرة للغاية ويتم تشغيلها بسرعة. وفي الناحية الأخرى، إذا كان لديـك مشـهد تـتحرك فيه الكاميرا عبره، فإن كل بكسل سيتغير في كل إطار مما سيجعل ملف الحركة كبيرا جدا ويتم تشغيله ببطء وبصورة متقطعة.

إذا كنت تنوي عرض الرسم المتحرك على الكمبيوتر، سواء من القرص الصلب مباشرة أو من قرص مضغوط أو قرص DVD أو من الإنترنت، فإن قليلا من التخطيط في بداية المشروع لوضع ملفات دلتا وحجمها في الاعتبار يمكن أن يصنع الفارق بين الاستقبال الرائع للملف وبين خيبة الأمل!

لا تستطيع ملفات دلتا الاستفادة من إمكانية توزيع العرض النهائي على عدة أجهزة على الشبكة. فبسبب الفرق في السرعة بين أجهزة الكمبيوتر المختلفة لا توجد طريقة لتحديد طريقة إعادة تجميع معلومات دلتا معا بعد توزيعها.

تحذير

عند العرض النهائي إلى ملف حركة مباشرة، تأكد من أن طريقة التشفير/فك التشفير التي تستخدمها في العرض النهائي متوفرة على الكمبيوتر الذي سيتم تشغيل ملف الرسوم المتحركة عليه.

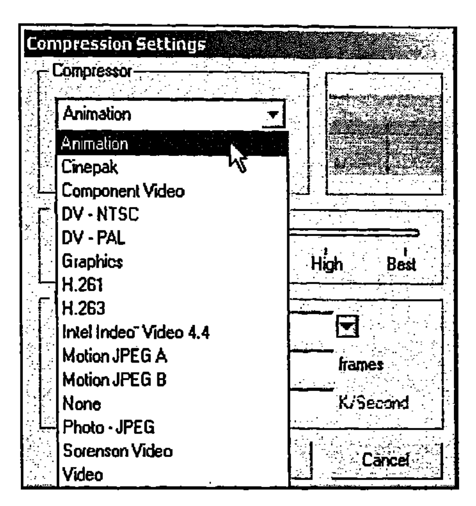
هناك عدة برامج تقوم بالتحويل بين التنسيقات المختلفة للملفات ألفا، وهي تسمى برامج "التشفير/فك التشفير" codec، والتي يمكنك أن تختار من بينها.

وهناك أنواع ملفات عديدة مثل AVI و MOV و MPEG ولكل منها خيارات عديدة متنوعة من حيث معدل ضغط البيانات والعمق اللوني، والتوفر. من المهم أن تختار نوع ملفات ونظام تشفير/فك تشفير متوفر ومتوافق مع الكمبيوتر الذي سيتم تشغيل ملف الحركة عليه.

أنواع ملفات الحركة

يأتي مع "ثري دي ماكس ٤" تشكيلة كبيرة من أنواع الملفات ونظم التشفير/فك التشفير والتي تعتبر من المقاييس الشائعة في صناعة الرسوم المتحركة. وباستخدام أنواع الملفات ونظم التشفير/فك التشفير المبنية داخل البرنامج، ستكون لديك فرصة جيدة في أن تتمكن معظم أجهزة الكمبيوتر من تشغيل ملف الحركة. ومن أنواع الملفات الشائعة:

- **AVI** من الممكن عرض هذه الملفات بدون ضغط، وتحتوي على مسارات صوتية مضمنة داخلها.
- **MOV** صيغة الرسوم المتحركة الخاصة بنظام كويك تايم الذي أنتجته شركة أبل، وقد اكتسبت شعبية كبيرة في السنوات الأخيرة. من الممكن أن تحتوي هذه الملفات على مسارات صوت مضمنة داخلها. انظر الشكل ٩–١٩ لقائمة بأنظمة التشفير/فك التشفير المتاحة لهذه الملفات.



الشكل ٩-١٩ مربع حوار Compression Settings لملفات MOV يعرض قائمة بأنظمة التشفير/فك التشفير المتوفرة في ماكس.

■ **IFL** هذه ليست صيغة للفات الحركة، وإنما هي ملف آسكي يحتوي على قائمة بملفات منفصلة يمكن تشغيلها داخل ماكس لعرض الحركة. هذه الملفات لا تحتوي على أي صوت.

تلميح

يستطيع مشغل الذاكرة RAM Player في ماكس أن يعرض سلسلة من الملفات الثابتة المنفصلة بمعدل يصل إلى ٦٠ إطارا في الثانية في كل قناة. والقيد الوحيد على مشغل الذاكرة هو كم الذاكرة المتوفرة في الكمبيوتر. تستطيع كلتا القناتين أن تشغل ملف الحركة في نفس الوقت لمقارنتهما بعضهما ببعض. لا توجد إمكانيات صوت في مشغل الذاكرة.

عرض الرسم المتحرك في سلسلة من الصور الثابتة

إذا كان الغرض من إنشاء الرسم المتحرك هو تسجيله على فيديو أو تشغيله على الكمبيوتر، فقد لا تبدو فكرة حفظه في سلسلة من مئات أو آلاف الصور الثابتة المنفصلة فكرة وجيهة. ورغم ذلك، فإن هذه هي طريقة العرض النهائي المفضلة لدى معظم العاملين في هذا المجال.

وهناك سيناريوهان محتملان يمكن أن تحتاج فيهما إلى حفظ الرسم المتحرك كسلسلة من الصور الثابتة. السيناريو الأول هو أن تقوم بتصميم رسم متحرك لأحد العملاء لكي يتم تشغيله على كمبيوتر الشركة في أحداث داخلية معينة. وبعد أن أنشأت رسما متحركا رائعا ومتوافقا مع طلبات العميل بصورة تامة، اشتكى العميل من أنه لا يستطيع تشغيل هذا الرسم المتحرك على كمبيوتر محمول يعمل بمعالج ٤٨٦ وأن الرسم المتحرك يعمل في "قفزات" ويتخطى عددا كبيرا من الإطارات وبالتالي تظهر جودة الرسم المتحرك ككل بشعة.

السيناريو الثاني هو أن يطلب العميل الرسم المتحرك لتشغيله من قرص مضغوط، ثم يكتشف العميل أن الرسم المتحرك رائع ويقرر عرضه في معرض تجاري عالمي على شاشة إسقاط كبيرة.

في كلتا الحالتين، إذا اخترت عرض الرسم المتحرك في ملف دلتا، فقد اخترت الحل غير المناسب. لقد استغرق عرض الرسم المتحرك أسبوعين كاملين وعليك الآن أن تعيد العملية بأكملها مرة أخرى.

أما إذا كنت قد حفظت الرسم المتحرك كسلسلة من صور TGA أو PNG، على سبيل المثال، فإنك تستطيع بسهولة تحويل هذه السلسلة من الصور إلى نظام تشفير/فك تشفير AVI أو MOV حديث يكون مناسبا لكمبيوتر العميل، أو تنسخ هذه الصور بصورة مباشرة على جهاز تحويل عالي الجودة لتسجيلها على شريط فيديو. كلتا العمليتين لن تستغرق أكثر من ثانيتين لكل إطار على الأكثر.

ومن الممكن كذلك استخدام الصور المتسلسلة المنفصلة في إنشاء التأثيرات الخاصة أو استخدامها في "ثري دي ماكس ٤" كملف IFL، أو استخدامه كصور خلفية أو خرائط في محرر الخامات. ومع رخص ثمن وسائل تخزين الملفات –سواء بالنسبة للأقراص الصلبة أو المضغوطة– فليس هناك سبب لعدم عرض الرسوم المتحركة كسلسلة من الصور الثابتة ثم تحويلها إلى الصيغة المناسبة لكل حالة. إضافة إلى كل ذلك، ستكون لديك ميزة هامة، وهي أنك تستطيع تعديل الرسم المتحرك ثم تعيد عرض الإطارات التي شملها التغيير فقط ولن تحتاج إلى إعادة عرض الرسم المتحرك بأكمله.

ملحوظة

لقد استغرق الكمبيوتر الذي استخدمه والذي يحتوي على معالجين بنتيوم ٣ بسرعة ٦٥٠ ميجاهيرتز حوالي ١٧ دقيقة لإكمال عرض المشهد الذي يحتوي على ٩٠ إطارا. هذا الملف صغير إلى حد ما، لذلك فإن كم الذاكرة المتوفر على الكمبيوتر لن يكون عائقا طالما أن الكمبيوتر نفسه يتوافق مع المتطلبات الدنيا لتشغيل ماكس.

في التدريب ٩-٣، سوف تقوم بعرض مشهد قطار الملاهي الذي تعاملنا معه سابقا وتحفظه بصيغة AVI، مع اختيار نظام التشفير/فك التشفير ومعدل ضغط البيانات. لعلك تتذكر أن هذا المشهد يحتوي على عربة ملاهي تسير على قطار الملاهي، وعلى سيارة تتحرك داخل ساحة انتظار السيارات. قد تستغرق عملية العرض النهائي بعض الوقت، لذلك ضع هذا الأمر في اعتبارك عند القيام بالتمرين.

تدريب ٩-٣: عرض المشهد إلى ملف دلتا

١. افتح الملف Ch9_Roller_coaster.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch9_Roller_coaster01.max. هذا الملف الذي تعاملنا معه في الفصل ٨ بعد إكمال الحركة. سوف نعرض هذا الرسم المتحرك إلى ملف من نوع AVI.

٢. تأكد من أن مسقط الكاميرا Camera02 نشط ثم انقر زر Quick Render من شريط الأدوات. وفي مربع الحوار، انتقل إلى جزء Common Parameters ومنه إلى جزء Time Output ثم ضع علامة أمام خيار Active Time Segment. يجب أن ترى الرقم 0 To 89 بجوار الخيار مما يعني أن هذا الخيار سيقوم بعرض جميع الإطارات في الرسم المتحرك. درجة الوضوح الافتراضي في منطقة Output Size هي ٦٤٠×٤٨٠ وهي مناسبة للرسم المتحرك الحالي، وكذلك الحال بالنسبة للقيمة الافتراضية 1.0 في خانة Pixel Aspect.

٣. في منطقة Common Parameters، انتقل إلى جزء Render Output ثم انقر زر Files. اختر مجلدا على القرص الصلب لحفظ نتيجة العرض فيه، وأدخل الاسم coaster01.avi في خانة File Name. اختر AVI File (*.avi) من قائمة Save as type ثم انقر زر Save. وفي مربع حوار Video Compression، اختر Cinepak Codec by Radius. بعد ذلك، اسحب أداة انزلاق Compression Quality إلى 100 ثم ضع علامة أمام خيار Key Frame Every 15 frames (انظر الشكل ٩-٢٠). انقر زر OK.

٤. في مربع حوار Render Scene، انقر زر Render.
سوف يبدأ البرنامج في عرض الرسم المتحرك إطارا وراء إطار ويعرض كل إطار في نافذة العرض النهائي. وعندما ينتهي الكمبيوتر من عرض الرسم المتحرك، أغلق مربع حوار Render Scene ثم أغلق نافذة العرض النهائي.

ملحوظة

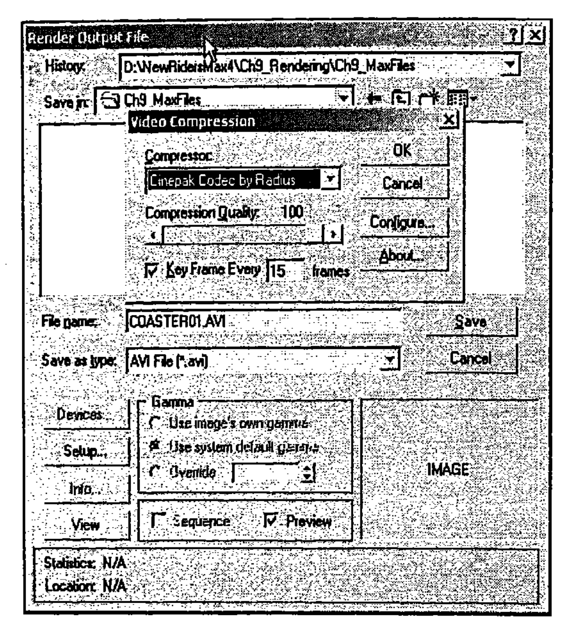
إذا كان الكمبيوتر الذي تستخدمه بطيئا للغاية، فإنه سيستغرق وقتا طويلا لعرض المشهد. في هذه الحالة، بدلا من عرض الملف، يمكنك أن تفتح الملف Coaster.avi من القرص المضغوط المصاحب للكتاب.

٥. افتح قائمة File ثم اختر أمر View Image File.
وعندما يظهر مربع الحوار، انقر ملف Coaster.avi.
سيؤدي هذا إلى تشغيل برنامج Windows Media Player وعرض الرسم المتحرك فيه. على معظم أجهزة الكمبيوتر، سيتم تشغيل هذا الملف بدرجة وضوح ٦٤٠×٤٨٠ لأن معلومات دلتا التي تم حفظها في هذا الملف صغيرة. ولأن عربة الملاهي والسيارة هما الكائنان المتحركان في هذا المشهد فقط، فإن حجم الملف لن يتجاوز ٤ ميجابايت.

تلميح

إذا لم يتم تشغيل الملف بنعومة على جهازك، فافتح مشغل الذاكرة RAM Player وافتح ملف Coaster.avi فيه لتشغيله.

٦. أغلق جميع مربعات الحوار واحفظ الملف. لقد قمنا بتسميته Ch9_Roller_coaster01.max.
لقد تعلمت كيفية عرض الرسم المتحرك بأكمله في ملف واحد بصيغة AVI مع اختيار نظام التشفير/فك التشفير CinePak.



الشكل ٩-٢٠ مربع حوار Video Compression لملفات AVI.

في التدريب ٩-٤، سوف نعرض مشهدا آخر يحتوي على طبق طائر وكاميرا. لقد تم تحريك الطبق الطائر في الإطارات التسعين بأكملها في حركة تتوافق مع حركة الكائنات في مشهد قطار الملاهى السابق. في هذه المرة، سوف نقوم بعرض المشهد كسلسلة من الصور الثابتة بصيغة PNG. سوف نستخدم صور ٣٢ بت تستخدم ٢٤ بت للألوان و ٨ بت لقناة ألفا. لا يمكن عرض هذه الصور كرسم متحرك في برنامج Windows Media Player، وإنما يمكن عرضها في مشغل الذاكرة في ماكس.

تدريب ٩-٤: حفظ الرسم المتحرك كسلسلة من الصور الثابتة

١. افتح الملف Ch9_Saucer.max. هذا الملف يحتوي على مشهد بسيط للغاية وبه طبق طائر وكاميرا فقط. انقر زر Play Animation لتشغيل الرسم المتحرك ورؤية الطبق الطائر وهو يطير إلى أعلى وأسفل. انقر زر Play Animation مرة أخرى لإيقاف الرسم المتحرك.

٢. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط رؤية الكاميرا Camera02 لتنشيطه ثم انقر زر Render Scene في شريط الأدوات. في جزء Common Parameters، انتقل إلى منطقة Time Output ثم انقر خيار Active Time Segment. اترك بقية الخيارات على وضعها الافتراضي.

٣. في منطقة Common Parameters، انتقل إلى منطقة Render Output ثم انقر زر Files. عندما يظهر مربع الحوار، انتقل إلى نفس المجلد الذي وضعت فيه ملف الحركة السابق ثم اكتب الاسم Saucer.png في خانة اسم الملف ثم اختر بند (PNG Image File (*.png في قائمة Save as type. انقر زر Save.

٤. في مربع حوار PNG Configuration، انقر الخيار (RGB 24 bit (16.7 Million في منطقة Colors ثم ضع علامة أمام الخيار Alpha channel (انظر الشكل ٩-٢١). انقر زر OK لإغلاق مربع حوار PNG Configuration ثم انقر زر Render في مربع حوار Render Scene. ورغم أن كل إطار سيتم عرضه في صورة مستقلة على القرص الصلب، فإن المشهد صغير وبالتالى سوف يتم عرضه بسرعة. على الكمبيوتر الذي أستخدمه، تم عرض الإطارات التسعين في دقيقة و ١٥ ثانية.

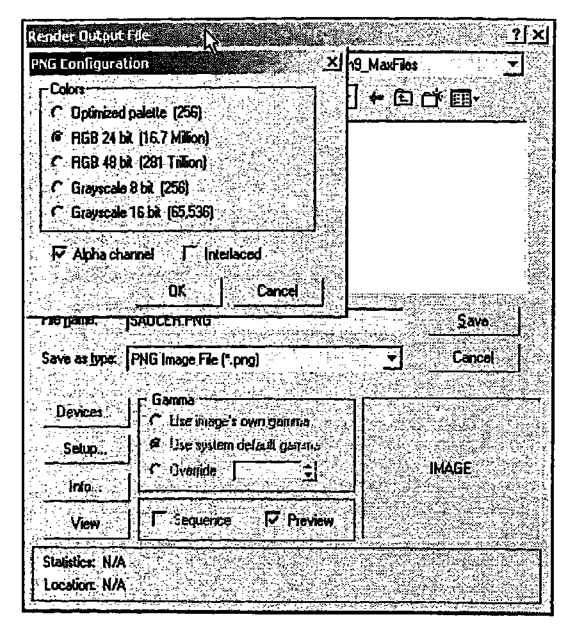
٥. افتح قائمة Rendering ثم اختر أمر RAM Player. وفي مربع الحوار، انقر زر Open Channel A. انتقل إلى المجلد الفرعي الذي استخدمته لحفظ الصورة المسلسلة. سترى سلسلة من الصور تبدأ من saucer0000.png وحتى saucer0089.png. كل صورة منها عبارة عن إطار منفصل من الحركة. اختر saucer0000.png من القائمة ثم حدد الخيار Sequence من أسفل مربع الحوار (انظر الشكل ٩-٢٢). سيؤدي هذا إلى تحميل سلسلة الصور بأكملها وليس الملف الذي حددته فقط.

تلميح

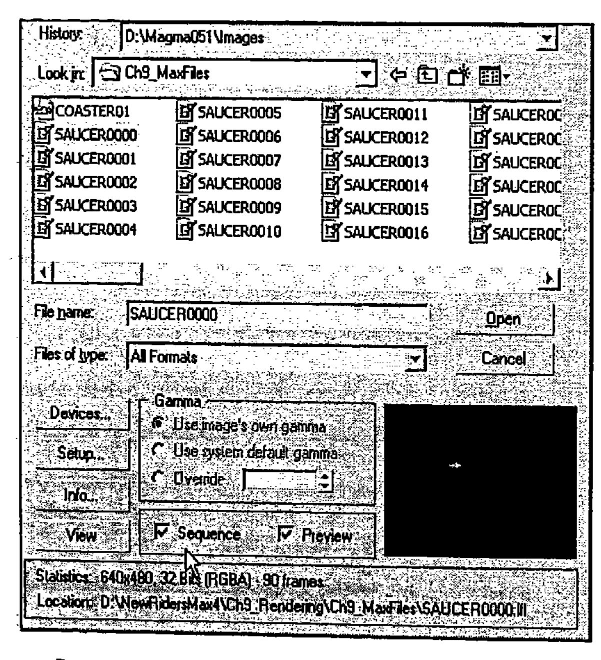
إذا استخدمت مستكشف ويندوز للاطلاع على محتويات المجلد الذي اخترته لحفظ الصور، فسوف تلاحظ ملفا جديدا باسم saucer0000.ifl. إذا فتحت هذا الملف في برنامج المفكرة في ويندوز أو في محرر نصوص مشابه، فسوف ترى أنه ملف نصي يحتوي على قائمة بأسماء كل واحدة من الصور الثابتة. يمكنك بسهولة إنشاء ملفات IFL بنفسك وتضع فيه قائمة بأسماء الصور -مسلسلة أم لا- التي تريد تشغيلها أو استخدامها في محرر الخامات، مثلا.

٦. انقر زر OK في مربع حوار Image File List Control ثم انقر زر OK في مربع حوار RAM Player Configuration. سيؤدي هذا إلى تحميل سلسلة الصور في مشغل الذاكرة. انقر زر Playback Forward لتشغيل الرسم المتحرك. أغلق مشغل الذاكرة.

٧. أغلق المشهد في ماكس. لن تحتاج إلى حفظ المشهد لأنك لم تقم بأي تعديلات عليه. لقد تعلمت كيفية عرض المشهد إلى سلسلة من الصور الثابتة المنفصلة ثم تعلمت كيفية تشغيلها في مشغل الذاكرة.



الشكل ٩-٢١ في مربع حوار PNG Configuration، اختر RGB 24 bit (16.7 Million) من منطقة Color وضع علامة أمام خيار Alpha Channel.



الشكل ٩-٢٢ اختر saucer0000.png في القائمة ثم انقر خيار Sequence.

سوف نستخدم ملف AVI وسلسلة الصور الثابتة في الجزء التالي من الفصل عند شرح برنامج فيديو بوست الذي يأتي مع ماكس.

فيديو بوست

برنامج فيديو بوست Video Post هو برنامج مضمن داخل ماكس يستخدم لتجميع الأفلام وإضافة التأثيرات الخاصة عليها ولتجميع الرسوم المتحركة وسلاسل الصور الثابتة أو تعديلها. يوفر لك برنامج فيديو بوست الأدوات اللازمة لإنشاء رسوم متحرك مثيرة، ومن بين ما يستطيع البرنامج القيام به:

- تعديل الرسوم المتحركة والصور الثابتة مع إضافة عمليات القطع والتلاشي، واستخدام مرشحات برنامج بريميير Adobe Premiere
- تجميع عدة مشاهد باستخدام قنوات ألفا
- إمكانية تعديل المشاهد باستخدام مرشحات فوتوشوب وبريميير
- إمكانية تطبيق مرشحات التباين والتلاشي على المشاهد
- إضافة تأثير وهج العدسات والبؤرة وغيرها على المشاهد
- إمكانية عكس الرسم المتحرك

ومن الممكن حفظ التأثيرات في ملفات VPX الخاصة بالبرنامج ثم استعادتها في وقت لاحق لمزيد من التعديلات أو لتطبيق نفس التأثيرات على مجموعة مختلفة من المشاهد في سلسلة الصور.

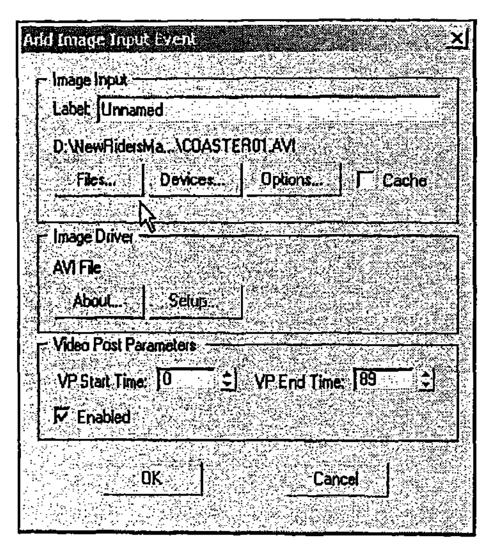
في التدريب ٩-٥، سنستخدم برنامج فيديو بوست لدمج ملف الرسم المتحرك الذي أنشأناه في التدريب ٩-٣ مع سلسلة الصور الثابتة التي أنشأناها في التدريب ٩-٤ حتى نكون رسما متحركا واحدا.

سوف نقوم بتطبيق تأثير خاص على الطبق الطائر لجعله يزداد بريقا. وفي النهاية، سنقوم بحفظ ناتج الدمج والمعالجة في ملف AVI جديد أو في سلسلة جديدة من الصور الثابتة. ستسير العملية بسرعة نسبيا لأن المشاهد قد تمت معالجتها وعرضها بصورة نهائية بالفعل، وكل ما نفعله هو تطبيق عملية الدمج والتأثيرات فقط.

تدريب ٩-٥: معالجة المشاهد باستخدام برنامج فيديو بوست

١. افتح قائمة File ثم اختر أمر Reset لمسح المشهد الحالي. افتح قائمة Rendering ثم اختر أمر Video Post. وعندما يظهر مربع الحوار، انقر زر Add Image Input Event. انقر زر Files

في مربع الحوار ثم انقر نقرا مزدوجا فوق ملف Coaster01.avi من المجلد الذي حفظته فيه (انظر الشكل ٩-٢٣). انقر زر OK في مربع حوار Add Image Input Event وسوف يتم عرض الملف في قائمة الانتظار الخاصة ببرنامج فيديو بوست.



الشكل ٩-٢٣ مربع حوار Add Image Input Event.

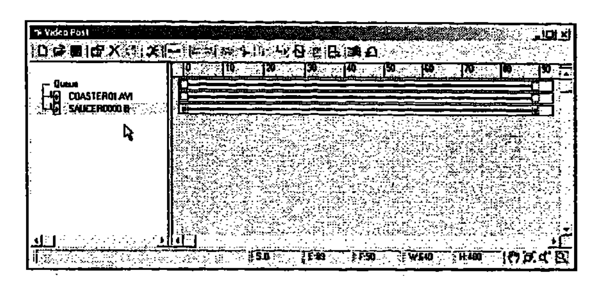
٢. في مربع حوار Video Post، انقر زر Add Image Input Event. انقر زر Files ثم انقر نقرا مزدوجا فوق ملف saucer0000.ifl في المجلد الذي حفظت فيه سلسلة الصور الثابتة. سيؤدي هذا إلى تحميل سلسلة الصور الثابتة الخاصة بالطبق الطائر في قائمة الانتظار الخاصة بالبرنامج. الخطوط الزرقاء الموجودة في القائمة اليمنى تبين لك أن كلا الملفين يمتد إلى ٩٠ إطارا وأن عملية المعالجة ستتم على الملفين بكاملهما.

٣. في القائمة اليسرى في نافذة فيديو بوست، انقر البند Coaster01.avi لتمييزه ثم احتفظ بمفتاح التحكم Ctrl مضغوطا ثم انقر الملف الثاني saucer0000.ifl. سيصبح الملفان مميزين باللون الأصفر. انقر زر Add Image Layer Event ثم اختر بند Alpha Compositor من القائمة. سيتم إضافة بند Alpha Compositor في القائمة اليسرى ويتم إدخال الملفين المحددين إلى اليمين قليلا أسفله.

ملحوظة

إدخال القيمة 200 في خانة Bright سيؤثر في البكسلات التي لها قيمة إضاءة تساوي ٢٠٠ أو أكثر في الطبق الطائر.

٤. في القائمة اليسرى، حدد الملف saucer0000.ifl لتمييزه باللون الأصفر (انظر الشكل ٩-٢٤). انقر زر Add Image Filter Event ثم اختر Lens Effects Glow من القائمة الموجودة في منطقة Filter Plug-in في أعلى مربع الحوار ثم انقر زر OK. ستتم إضافة بند جديد باسم المرشح الذي أضفناه ويتم إدخال ملف saucer0000.ifl إلى اليمين قليلا أسفله ليبين لك البرنامج أن هذا الملف هو الذي سيتأثر بالحدث الجديد فقط.



الشكل ٩-٢٤ حدد ملف Saucer0000.ifl في القائمة لتمييزه باللون الأصفر.

٥. انقر نقرا مزدوجا فوق بند Lens Effects Glow في القائمة اليسرى ثم انقر زر Setup في مربع الحوار الذي سيظهر لك. وفي منطقة Source، انقر Whole. وفي منطقة Filter، انقر الخيار Bright ثم أدخل القيمة 200 في الخانة المجاورة (انظر الشكل ٩-٢٥).

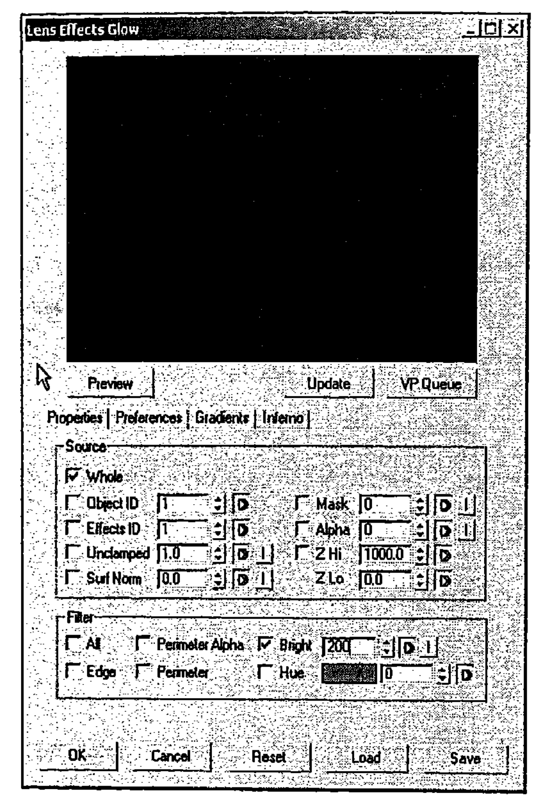
٦. في مربع حوار Lens Effects Glow، انقر علامة التبويب Preferences ثم انتقل إلى منطقة Effects ثم أدخل القيمة 4.0 في خانة Size. انقر زر OK لحفظ التعديلات.

٧. انقر في أي مكان في المساحة البيضاء في القائمة اليسرى في برنامج فيديو بوست لإلغاء تحديد البند المحدد حاليا. انقر زر Add Image Output Event ثم انقر زر Files في مربع الحوار الذي سيظهر لك. في قائمة اسم الملف، أدخل Saucer.avi ثم اختر AVI File (*.avi) من قائمة Save as type في أسفل المربع. انقر زر Save ثم انقر زر OK ثم انقر زر OK مرة أخرى لقبول نظام تشفير/فك تشفير Cinepak للملف الإخراج. يجب أن تكون نافذة فيديو بوست لديك مشابهة لتلك الموجودة بالشكل ٩-٢٦.

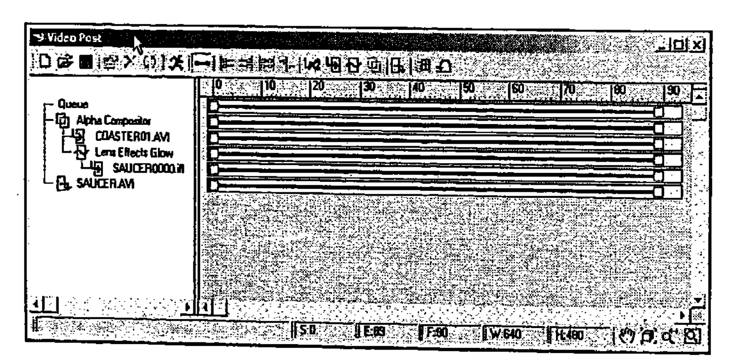
٨. في نافذة فيديو بوست، انقر زر Execute Sequence. وفي مربع الحوار الذي سيظهر، تأكد من أن خيار Range محدد ثم انقر زر Render. سيقوم البرنامج بمعالجة المهام الموجودة في قائمة الانتظار لكل إطار في الرسم المتحرك، وستنتهي المعالجة بملف AVI جديد.

تلميح

إذا قمت بتشغيل الحركة في مشغل الذاكرة، يمكنك إبطاءها إلى ١٥ إطارا في الثانية لكي ترى حركة الطبق الطائر بصورة أفضل.



الشكل ٩-٢٥ في مربع حوار Lens Effects Glow، انقر الخيار Whole ثم انقر الخيار Bright ثم ادخل القيمة 200 في الخانة المجاورة.



الشكل ٩-٢٦ نافذة فيديو بوست بعد تحديد الإجراءات التي نريد من البرنامج القيام بها.

٩. عندما تتم معالجة المهام التي حددناها، يمكنك تشغيل ملف Saucer.avi في برنامج Windows Media Player أو في مشغل الذاكرة. أغلق "ثري دي ماكس ٤" بدون حفظ أي تعديلات.

ولأن سلسلة المهام المحددة في برنامج فيديو بوست يتم تنفيذها بطريقة خطية linear، فسيتم تركيب صور الطبق الطائر وتأثير الوهج فوق مشهد قطار الملاهي. ومن الممكن استخدام برنامج فيديو بوست لإنشاء تأثيرات معقدة لجعل الطبق الطائر يظهر كأنه يطير من خلف الهضبة ثم يظهر أمام قطار الملاهي، ولكن هذا يخرج عن نطاق الدرس الحالي.

العرض النهائي على الشبكة

إن إمكانية العرض النهائي على الشبكة network rendering هي بلا شك من أكثر الأدوات المساعدة التي تزيد الإنتاجية في ماكس. فبعد أن تحصل على الترخيص المناسب، يمكنك أن تقوم بتشغيل ماكس على أي عدد من أجهزة الكمبيوتر ثم تستخدم هذه الأجهزة لإجراء العرض النهائي لمشاهد الرسوم المتحركة. من السهل إعداد وصيانة بيئة الشبكة، وهناك بعض القواعد التي يجب أن تتبعها.

- يجب أن يتم تثبيت نسخة كاملة من ماكس على أحد أجهزة الكمبيوتر على الأقل. يجب كذلك أن يتم تشغيل برنامج Manager على هذا الكمبيوتر، ومن الممكن تشغيله على أجهزة أخرى.
- يجب أن يتم تثبيت ماكس ولو بالحد الأدنى على جميع الأجهزة على الشبكة، ويجب تشغيل برنامج Server عليها.
- يجب أن تتوافق جميع الأجهزة مع المتطلبات الدنيا لتشغيل ماكس كما هو مذكور في كتيب التشغيل الخاص بالبرنامج.
- يجب أن تستخدم جميع الأجهزة إصدار ويندوز ٢٠٠٠. يجب أن يعمل إصدار ويندوز إن تي ٤ بصورة جيدة ولكنه غير مدعوم رسميا بواسطة "ثري دي ماكس ٤".
- يجب أن يتم توصيل جميع الأجهزة على الشبكة باستخدام بروتوكول TCP/IP.
- من الأفضل استخدام نظام التسمية العالي UNC لتجنب الخلط عند التعامل مع الأقراص الموجودة على الشبكة.

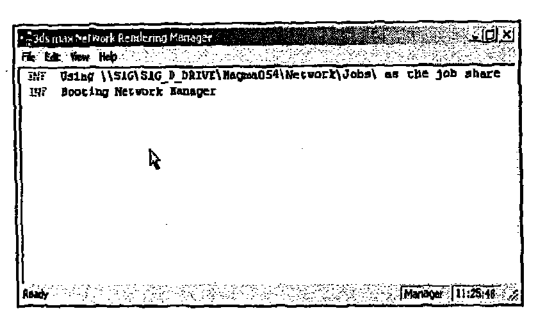
تشغيل برنامج المدير

يتحكم برنامج المدير Manager في توزيع عملية العرض النهائي على الأجهزة التي تقوم بتشغيل برنامج الخادم Server على الشبكة. يجب أن يتم تشغيل برنامج المدير لكي تتمكن الأجهزة الأخرى من الاتصال بالجهاز المدير.

يمكن تشغيل برنامج المدير عند الحاجة إليه فقط، أو تشغيله في الخلفية بحيث يظل متاحا بصورة دائمة. إذا تم تشغيله في الخلفية، فسوف يصبح متاحا دائما حتى إذا قمت بإعادة تشغيل الكمبيوتر.

إذا كنت تريد تشغيل برنامج المدير عند الحاجة إليه فقط، فمن الممكن وضع اختصار له فوق سطح المكتب في ويندوز حتى تتمكن من تشغيله بسهولة عندما تحتاج إليه.

عندما يبدأ العمل، سيقوم برنامج المدير بإخبارك عن الكمبيوتر والمجلد الذي ستتم مشاركة العرض النهائي عليه (انظر الشكل ٩-٢٧).



الشكل ٩-٢٧ نافذة برنامج المدير عند تشغيله.

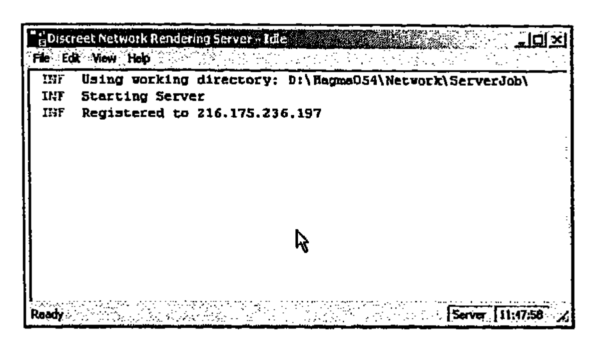
يمكنك استخدام نافذة البرنامج لكي تتبع تقدم عملية العرض النهائي وتتحقق من عدم وجود أخطاء أو مشاكل في العملية.

تشغيل برنامج الخادم

يتم تشغيل برنامج الخادم بنفس الطريقة مثل برنامج المدير، إما عندما تحتاج إليه وإما بصورة دائمة في الخلفية.

يبحث برنامج الخادم في الأجهزة الموجودة على الشبكة ثم يقوم بتسجيل نفسه عندما يجد برنامج المدير (انظر الشكل ٩-٢٨).

يعرض برنامج الخادم تطور عملية العرض النهائي ويعرض رسائل الخطأ التي قد تصادفك عند استكشاف الأخطاء.



الشكل ٩-٢٨ نافذة برنامج الخادم عند تسجيل الكمبيوتر على الشبكة.

تشغيل برنامج مدير قائمة الانتظار

من البرامج الأخرى التي يتم استخدامها عند إجراء عملية العرض النهائي على الشبكة برنامج QueueManager، وهو يختلف عن برنامجي المدير والخادم اللذين تحدثنا عنهما سابقا واللذين يتيحان لك نقل الملفات عبر الشبكة. ومهمة هذا البرنامج هو مراقبة وإدارة تعيينات العرض التي تتم على الشبكة. من الممكن إنشاء اختصار لهذا البرنامج على سطح المكتب حتى يتم تشغيله عند الحاجة إليه.

تلميح

أكثر الأسباب شيوعا لفشل المعالجة على الشبكة هي الخرائط المفقودة. قد يتم حذف الخرائط أو نقلها إلى مجلد آخر غير مشترك على الشبكة وبالتالي لا تستطيع آلة العرض النهائي أن تراها.

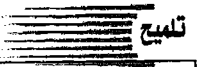
تحقق من إعدادات المسار للخرائط المفقودة لكي تصحح المشكلة.

عندما تبدأ هذا البرنامج، سيعرض لك جميع أجهزة الخادم المتوفرة حاليا على الشبكة، ويعرض لك حالة كل واحد منها. ولأننا لم نقم بعملية عرض على الشبكة بعد، فسوف يعرض البرنامج أقل كم ممكن من المعلومات (كما يظهر في الشكل ٩-٢٩).

الشكل ٩-٢٩ نافذة برنامج QueueManager تعرض معلومات عن أجهزة الخادم المتاحة على الشبكة وعن حالة كل جهاز منها.

إجراء العرض على الشبكة

عـندما ترغب في إجراء العرض النهائي على الشبكة، قم بإعداد مشهدك كما تفعل في الأحوال العادية. وعندما تنقر زر Render Scene، انقـر خـيار Active Time Segment أو حدد نطاق الإطـارات الـتي تـريد عرضـها. اخـتر المجلـد الـذي تريد حفظ النتـيجة فـيه وحـدد اسم الملـف كالمعتاد. بعد ذلك، انقر خيار Net Render الموجـود في أسفل منطقة Render Output لكي تخـبر مـاكس أنـك تـريد اسـتخدام إمكانيات الشبكة في العرض النهائي (انظر الشكل ٩-٣٠).

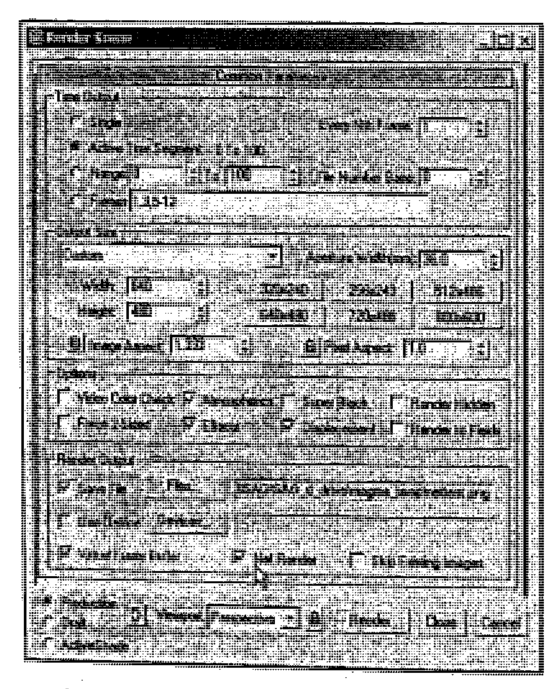


تلميح

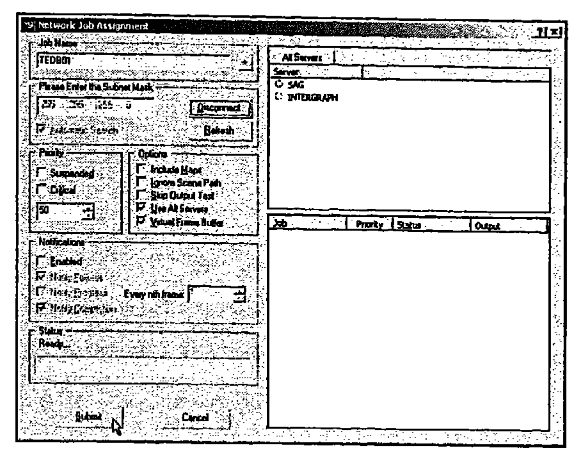
ليس مـن الممكـن إجـراء العرض النهائـي علـى الشـبكة بالنسبة لملفات دلتا، مثل ملفات AVI أو MOV.

اعـرض المشـهد كسلسـلة مـن الصـور الثابتة ثم اسـتخدم برنامج Video Post أو RAM Player لحفظ الملفات في ملف دلتا.

وعـندما تـنقر زر Render في مـربع حوار Render Scene، سوف يظهر لك مربع حوار Network Job Assignment حيـث يمكـنك إدخـال اسم المهمة لتعريف المشروع الذي تقوم بعرضه، ثم تنقر زر Connect للبحـث عـن أجهـزة الخـادم المـتاحة عـلى الشبكة. ستظهر أجهزة الخادم المتاحة في عمود Server وبجوارها دائرة خضراء. انقر زر Submit لإرسال المهمة إلى الشبكة (انظر الشكل ٩-٣١).



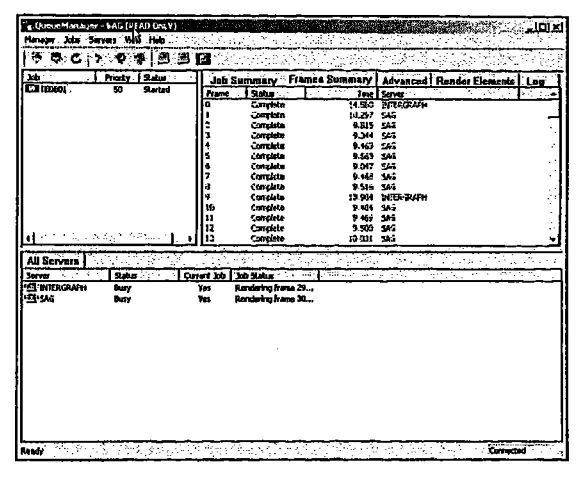
الشكل ٩-٣٠ في مربع حوار Render Scene، انقر الخيار Net Render.



الشكل ٩-٣١ في مربع حوار Network Job Assignment، انقر زر Submit لإرسال المهمة إلى أجهزة الخادم المتاحة على الشبكة.

بعد نقر زر Submit، سيبدو الأمر وكأن شيئا لا يحدث لعدة ثوان بينما يقوم برنامج المدير بتعيين المهام لأجهزة الخادم. وبعد قليل، سيظهر مربع حوار Render Scene في كل خادم وتظهر نافذة العرض النهائي لتبين لك الإطار الذي تتم معالجته.

إذا نقرت زر Connect في برنامج QueueManager ثم اخترت اسم المهمة الذي حددته، فسوف تظهر لك معلومات عن تطور عملية العرض النهائي، كما في الشكل ٩-٣٢.



الشكل ٩-٣٢ انقر اسم المهمة في الركن الأيسر العلوي من المربع لكي تجعل البرنامج يقدم لك تقريرا عن تطورها.

وبعد بدء عملية العرض النهائي، يمكنك إيقاف هذه العملية بصورة مؤقتة أو حذفها أو إعادة ترتيب الأولويات فيها، كما يمكنك إيقاف وإعادة تشغيل أجهزة الخادم، وغير ذلك من المهام. وستظل بإمكانك متابعة عملية العرض النهائي باستخدام برنامج QueueManager.

تلميح

في الغالب ستحتاج إلى مساعدة من مدير الشبكة لكي تتأكد من أن أجهزة الخادم ستعمل بصورة صحيحة في العرض النهائي على الشبكة، وبخاصة إذا كانت الشبكة تستخدم برنامج جدار نار firewall.

من المكن تعيين مهام المعالجة بحيث تتم ليلا، كما يمكنك أن تنقر بزر الفأرة الأيمن فوق اسم الخادم لكي تحدد جدولا بالمواعيد التي يتم استخدام الخادم فيها بحيث تتجنب الأوقات التي يكون فيها الخادم مزدحما بالعمل أو يقوم بإجراء عمليات نسخ احتياطي دورية (انظر الشكل ٩-٣٣).

الشكل ٩-٣٣ من الممكن تعيين جدول أسبوعي لأجهزة الخادم لكي تتجنب استخدام الخادم في أثناء عمليات النسخ الاحتياطي الدورية أو تتجنب استخدامه في أثناء الفترات التي يكون فيها مستخدما بكثافة.

إن تنفيذ عملية العرض على الشبكة تكون مسألة بسيطة ومباشرة في الغالب، ولكنها تنطوي على بعض المشاكل المحتملة. اقرأ دليل المستخدم الخاص بالبرنامج قبل أن تقوم بإعداده لاستخدامه على الشبكة؛ وإذا كان هناك شخص مسئول عن الشبكة، فعليك باستشارته كذلك.

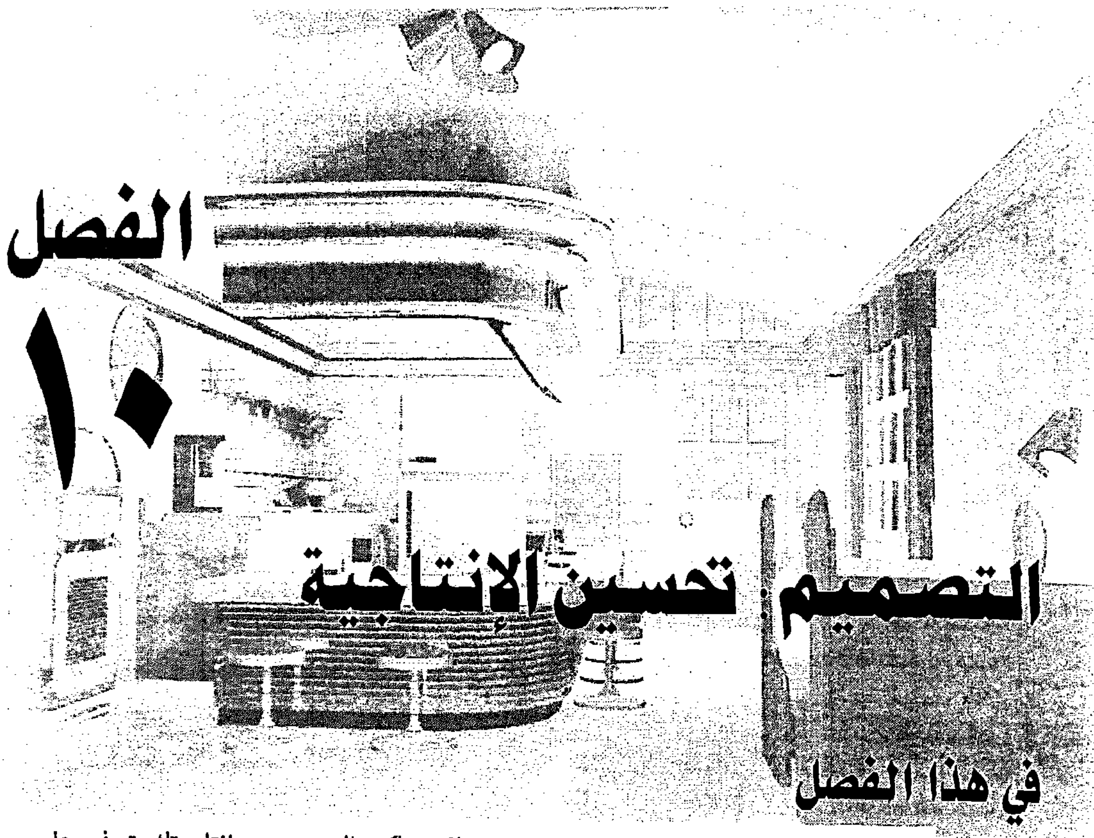
ملخص الفصل

في هذا الفصل، تعرفت على الموضوعات التالية:

- **التجول داخل مربع حوار Render Scene** إن الشعور بالراحة والثقة عند التجول داخل هذا المربع سيساعدك على زيادة إنتاجيتك ويتيح لك تحديد الخيارات بسرعة في أثناء العرض النهائي المخصص للتجارب، أو العرض النهائي الأخير للمشهد.
- **كفاءة العرض النهائي** لقد تعلمت كيف تزيد من كفاءة عملية العرض النهائي عن طريق تغيير إعدادات الظلال وتقليل كثافة الكائنات الشبكية، واستخدام أنواع ملفات صغيرة للصور النقطية. تغييرات بسيطة ولكن يمكن أن ينجم عنها زيادة كبيرة في الإنتاجية.
- **إخراج صور ثابتة** تعلمت أساسيات عرض الصور الثابتة سواء لمشاهدتها على الشاشة أو لإخراجها على الطابعة. وتعرفت كذلك على أنواع الملفات المختلفة وعلى كيفية حساب درجة الوضوح المناسبة للصور التي تنوي طباعتها.
- **إخراج ملفات الحركة** تعلمت كيف يمكن عرض الرسوم المتحركة لملف حركة واحد أو لسلسلة من الصور الثابتة. تعرفت كذلك على أنواع الملفات الشائعة لكل من هذين الخيارين.
- **برنامج فيديو بوست** تعلمت كيفية إعداد قائمة بالمهام وجعل برنامج فيديو بوست يقوم بتنفيذها لتجميع سلسلة الصور الثابتة أو لإضافة تأثيرات على الرسوم المتحركة ثم حفظ الناتج في ملف واحد.
- **العرض النهائي على الشبكة** في هذا الجزء، تعرفت على أساسيات إعداد ماكس لإجراء العرض النهائي على عدة أجهزة متصلة مع بعضها في شبكة.

الجزء ٣

الخصائص الجديدة والمحسنة في ثري دي ماكس ٤



في هذا الفصل

في الفصل ١٠، تعلمت كيفية استخدام بعض خصائص ماكس التي تزيد من إنتاجيتك وتعرفت على بعض التحسينات في طريقة التصميم والتي تمت إضافتها إلى البرنامج.

ملحوظة

تذكر أن أكثر أسلوب اقتصادي لتنفيذ مشروعاتك في الوقت المحدد وبالميزانية المحددة ليس شراء معدات جديدة، وإنما الاستفادة إلى أقصى درجة من الخصائص المبنية داخل البرنامج.

تلميح

بمجرد أن تشعر بالراحة مع واجهة المستخدم في "ثري دي ماكس ٤"، يجب أن تبدأ في التعرف على اختصارات لوحة المفاتيح واستخدامها. فهذه المفاتيح ضرورية للوصول إلى الإنتاجية العالية في مساحة العمل داخل البرنامج.

سوف نلقي نظرة على واجهة المستخدم الجديدة في البرنامج وعلى الأدوات التي تساعدك في الحفاظ على تدفق العمل والتي تمت إضافتها إلى "ثري دي ماكس ٤". هذه الأدوات لا تساعدك أثناء التصميم فقط، وإنما كذلك في أثناء القيام بالعمليات الأخرى في جميع مراحل إنشاء المشاهد. وبعض الخصائص المتعلقة بواجهة المستخدم والتي سنناقشها في هذا الفصل تتضمن:

- القوائم الرباعية
- لوحة الأوامر القابلة للتوسعة

- السحب والإلقاء لتنظيم أجزاء اللوحات ومربعات الحوار
- خانات الكتابة المتوفرة في شريط المعلومات
- السحب والإلقاء في قائمة تعديل الكائنات
- تغيير حجم مساقط الرؤية ديناميكيا
- أمر Manipulate
- ربط الكائنات معا
- تحسينات أخرى

تلميح

جرب الخصائص الجديدة على مشاهد بسيطة حتى تتمكن من التركيز بصورة أفضل على طريقة عمل الخاصية الجديدة قبل أن تبدأ في استخدامها في مشاريع أكبر.

إن التخلي عن العادات القديمة مسألة صعبة خاصة إذا كنت تعمل تحت ضغط الوقت، ولكن بمجرد أن تتقن الخصائص الجديدة ستجد أنها تزيد إنتاجيتك وتساعدك أكثر على الالتزام بمواعيدك النهائية.

وعن طريق التعرف على هذه الخصائص وتجريبها على مشاهد بسيطة، سوف تتمكن من تضمين هذه الخصائص إلى مجموعة الأدوات التي تستخدمها في عملك اليوم وتبدأ في الاستفادة من إمكانياتها. وبعد فترة بسيطة، ستعتاد على استخدام هذه الأدوات وتصبح أكثر إنتاجية بدون أن تضطر إلى تعلم أشياء صعبة.

سيعرفك هذا الفصل أيضا على بعض التحسينات الجديدة التي طرأت على طرق التصميم في "ثري دي ماكس ٤". فقد قام مبرمجو ماكس بإضافة العديد من الكائنات الجديدة وتعديل وتحسين الكائنات الموجودة من أجل زيادة كفاءة التصميمات وتدفق العمل في البرنامج. ومن الموضوعات التي سنغطيها في هذا الفصل كذلك:

- أمر التعديل HSDS
- الشبكات المضلعة
- أوامر التعديل Turn to
- أمر التعديل MultiRes
- التحديد الناعم
- أمر Point Cache
- أدوات الألعاب

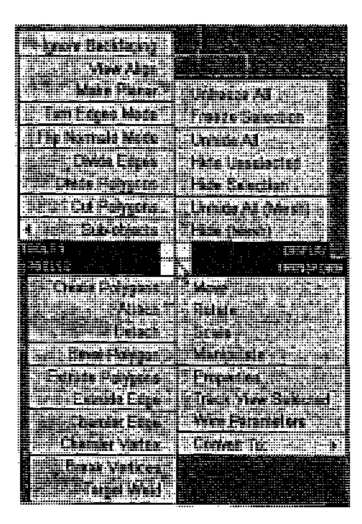
مرة أخرى، استخدم هذه الأدوات والخصائص على ملفات صغيرة بغرض التدريب حتى تعتاد عليها وتفهم ما تقوم به. وبعد ذلك، ابدأ في استخدامها في مشاريعك.

تحسينات على تدفق العمل

إذا كنت قد أديت التدريبات المختلفة التي أوردناها في الفصول السابقة من الكتاب، فقد تعرفت بالفعل على العديد من التحسينات التي تمت إضافتها إلى ماكس والتي سنتحدث عنها بالتفصيل في هذا الجزء.

القوائم الرباعية

من العوامل التي تزيد من إنتاجية أي مستخدم لأي برنامج أن يتمكن من الوصول إلى الأوامر بسرعة بدون الحاجة إلى تذكر المكان الذي يوجد فيه الأمر داخل طبقات متعددة من القوائم في شريط القوائم. وفي الإصدارات الحديثة من ماكس، تمت إضافة القوائم التي تظهر عند النقر بزر الفأرة الأيمن في أي مكان داخل البرنامج. وإضافة إلى القوائم المختصرة العادية التي أصبحت تظهر في معظم برامج ويندوز الآن، تمت إضافة نوع آخر جديد من القوائم في ماكس، وهو القوائم الرباعية Quad menus. وتسمى هذه القوائم بهذا الاسم لأن النقر بزر الفأرة الأيمن فوق أحد مساقط الرؤية يؤدي إلى عرض قائمتين أو أربع قوائم بحسب الأداة أو الكائن الذي نقرت فوقه (انظر الشكل ١٠-١).

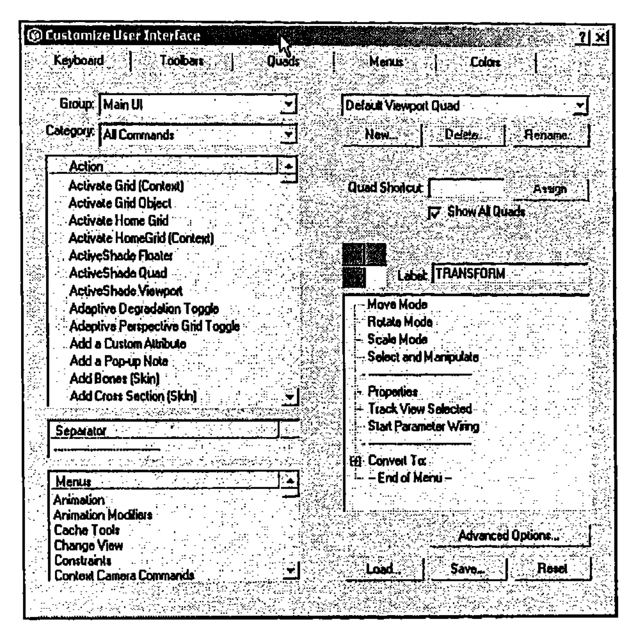


الشكل ١٠-١ النقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية يؤدي إلى عرض القوائم الرباعية.

تختلف القائمة الرباعية التي ستظهر لك بحسب الكائن أو الكائنات المحددة حاليا في مسقط الرؤية وبحسب حالة هذا الكائن. إذا كنت تستخدم برامج تشغيل OpenGL أو Direct3D، فستظهر

القائمة الرباعية شفافة جزئيا؛ مما يساعدك على رؤية الكائنات الموجودة وراء القائمة في أثناء اختيار الأوامر منها.

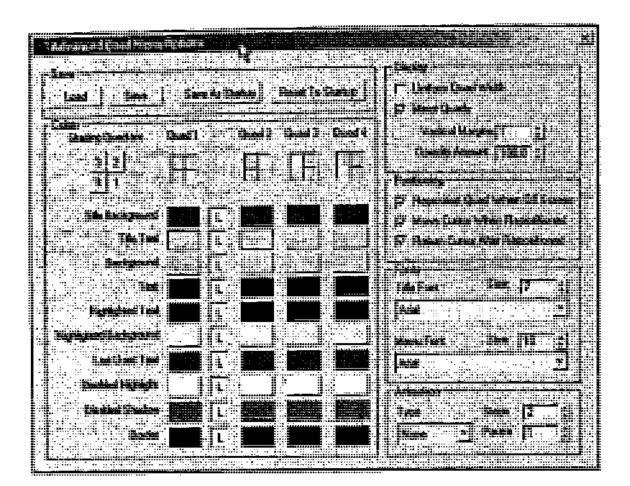
والقوائم الرباعية قابلة للتخصيص بصورة تامة، سواء من حيث محتواها أو من حيث مظهرها. لتخصيص القوائم الرباعية، افتح قائمة Customize ثم اختر أمر Customize User Interface ثم انقر علامة التبويب Quads (انظر الشكل ١٠-٢). وداخل هذه العلامة، يمكنك تعديل محتويات كل واحدة من القوائم الرباعية بما يتناسب مع طريقة عملك.



الشكل ١٠-٢ في مربع حوار Customize User Interface، يمكنك اختيار علامة التبويب Quads لتخصيص القوائم الرباعية.

وعن طريق مسح الخيار Show All Quads، فستظهر القائمة الموجودة أسفل مؤشر الفأرة فقط وتختفي بقية القوائم الرباعية حتى تتمكن من رؤية الكائنات الموجودة في المشهد بوضوح. وعندما تحرك مؤشر الفأرة فوق قائمة أخرى، فإنها ستظهر وتختفي القائمة السابقة.

وإذا نقرت زر Advanced Options، فسيظهر مربع حوار Advanced Quad Menu Options حيث يمكنك التحكم في مظهر القوائم الرباعية عن طريق تعديل حجمها وألوانها والخطوط المستخدمة فيها (انظر الشكل ١٠-٣).



الشكل ١٠-٣ يمكنك التحكم في مظهر وألوان وخطوط القوائم الرباعية من خلال هذا المربع.

جـرب الـنقر بـزر الفـأرة الأيمـن فـوق كائنات مختلفة في مساقط الرؤية لكي تتعرف بصورة أفضل على القوائـم الرباعـية وتكتشف كيف أنها تتيح لك الوصول إلى الأوامر التي تتعلق بالكائن الذي نقرت فوقه بسرعة وسهولة.

تذكـر أثـناء عملـك في مشـاريعك المختلفة أن تنقر دائما فوق الكائن بزر الفأرة الأيمن وسوف تصبح هذه العملية جزءا لا يتجزأ من طريقة عملك اليومية.

لوحة أوامر قابلة للتوسعة

في الإصـدارات السابقة من ماكس، كان من الصعب بعض الشيء التعامل مع بعض لوحات الأوامر التي تحتوي على الكثير من الخيارات، مثل لوحة الأوامر الخاصة بنظام الجزيئات. كان من الممكن أن تنقر بـزر الفـأرة الأيمـن فـوق اللوحـة ثـم تخـتار الجـزء الذي تريد التعامل معه لكي تنتقل إليه، ولكن كان المستخدمون في حاجة إلى رؤية جميع الخيارات في نفس الوقت.

لقد أصبح هذا الأمر ممكنا في لوحات الأوامر في "ثري دي ماكس ٤"، فقد أصبحت هذه اللوحات قابلة للتوسعة. اسحب لوحة الأوامر من حافتها اليسرى إلى المنطقة المخصصة لمساقط الرؤية وسوف تجد أنها تتمدد وتعرض خيارات أكثر.

ويمكـنك توسيع لوحـة الأوامـر بحسب ما ترغب والقيد الوحيد على حجمها هو درجة وضوح الشاشة (انظر الشكل ١٠-٤).

الشكل ١٠-٤ لوحة الأوامر الخاصة بنظام الجزيئات وقد تم توسيعها تماما على شاشة بدرجة وضوح ١٠٢٤ × ٧٦٨.

ومن الممكن أيضا أن تفصل لوحة الأوامر من الجانب الأيمن من الشاشة وتضعها في نافذة مستقلة "عائمة" في أي مكان على الشاشة. وإذا كنت تستخدم أكثر من شاشة واحدة في نفس الوقت، يمكنك كذلك أن تضع هذه اللوحة في الشاشة الثانية وتركز على مساقط الرؤية في الشاشة الأولى.

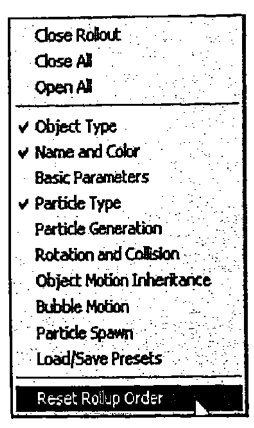
تحريك أجزاء اللوحات بالسحب والإلقاء

من الممكن أن تعيد ترتيب الأجزاء القابلة للتوسعة والطي في لوحة الأوامر أو مربعات الحوار. ويتيح لك هذا الأمر أن تتعامل مع لوحات الأوامر ومربعات الحوار التي تحتوي على الكثير من الخيارات والأجزاء بسهولة. فمن الممكن أن تسحب الأجزاء التي تتعامل معها كثيرا وتضعها في أعلى لوحة الأوامر أو مربع الحوار حتى تتمكن من الوصول إليها بسرعة.

في لوحة الأوامر، ببساطة انقر فوق عنوان الجزء واسحبه إلى أعلى أو أسفل في لوحة الأوامر. سيظهر لك خط أزرق يبين المكان الذي سيتم إدراج الجزء عنده عندما تحرر زر الفأرة. من الممكن أن تسحب الأجزاء وهي مطوية أو موسعة.

وإذا أردت أن تعيد ترتيب الأجزاء داخل لوحة الأوامر أو مربعات الحوار إلى وضعها الافتراضي، فانقر بزر الفأرة الأيمن فوق مكان خال من اللوحة ثم اختر أمر Reset Rollup Order من القائمة التي ستظهر (انظر الشكل ١٠-٥).

لا شك أن إمكانية تخصيص لوحات الأوامر ومربعات الحوار بحيث تضع الأجزاء التي تتعامل معها دائما في المقدمة هي أداة لا غنى عنها في بيئة العمل.



الشكل ١٠-٥ انقر بزر الفأرة الأيمن فوق منطقة خالية من لوحة الأوامر ثم اختر أمر Reset Rollup Order لكي تعيد ترتيب الأجزاء إلى وضعها الافتراضي.

خانات الكتابة في شريط المعلومات

في الإصدارات السابقة من ماكس، كان بوسعك تحديد الأزرار Select and Move و Select and Rotate و Select and Scale من شريط الأدوات ثم تنقر فوقها لكي تعرض مربع حوار يتيح لك إدخال القيم التي تريدها بدلا من استخدام الفأرة مما يتيح لك كتابة قياسات دقيقة سواء نسبية أو مطلقة عند التعامل مع الكائنات المختلفة في المشهد.

وكان بإمكانك أيضا الوصول إلى هذه المربعات من قائمة Tools أو بالنقر بزر الفأرة الأيمن فوق الكائنات. مازالت هذه الخيارات متاحة في "ثري دي ماكس ٤"، ولكن تمت إضافة خانات رقمية في شريط المعلومات بحيث تتمكن من إدخال القيم التي تريدها مباشرة دون الحاجة إلى عرض أي مربعات حوار (انظر الشكل ١٠-٦).

X: -1.897	Y: -40.718	Z: 0.0

الشكل ١٠-٦ يمكنك الآن إدخال البيانات الرقمية مباشرة في الخانات الموجودة في شريط المعلومات.

بالإضافة إلى ذلك، في يسار هذه الخانات الرقمية، ستجد زرا للتبديل بين الوضعين النسبي والمطلق للإحداثيات.

في الوضع المطلق Absolute يتم تعديل الكائن بالنسبة لإحداثيات العالم. وفي الوضع النسبي، يتم تعديل الكائن بالنسبة لموقعه الحالي.

ملحوظة

في الوضع المطلق، تتم إضافة أو طرح أي قيمة تدخلها في الحقل من الإجمالي.

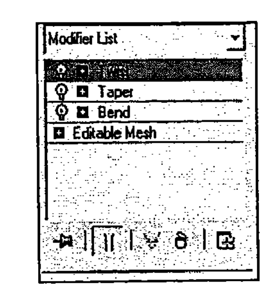
في الوضع النسبي، يعود الرقم الذي تدخله في الحقل دائما إلى 0.0 عندما تضغط مفتاح الإدخال Enter. السبب في هذا أن التغييرات التي تدخلها على الكائن تكون نسبية لموقعه الحالي، وليس إلى موقعه قبل ضغط مفتاح الإدخال.

وعندما لا يكون هناك واحد من الأزرار الثلاثة محددا، تعرض الخانات الرقمية في شريط المعلومات الإحداثيات المطلقة لنقطة المركز بالنسبة للكائن المحدد حاليا.

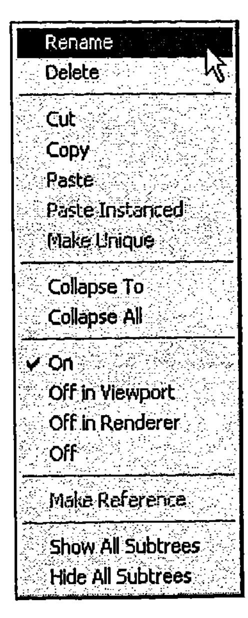
السحب والإلقاء في قائمة تعديل الكائنات

لقد تمت زيادة إمكانيات التعديل التي يمكن إجراؤها داخل قائمة تعديل الكائنات وداخل قائمة أوامر التعديل الموجودتين في لوحة التعديل في يمين الشاشة (انظر الشكل ١٠-٧).

فعندما تنقر بزر الفأرة الأيمن فوق أحد أوامر التعديل في قائمة تعديل الكائنات، ستظهر لك قائمة بها خيارات عديدة للتعامل مع الأمر الذي نقرت فوقه أو مع القائمة نفسها. فعلى سبيل المثال، ستجد أوامر لإعادة تسمية أوامر التعديل الموجودة في القائمة أو حذفها بصورة مؤقتة لتعطيلها أو لطي أو توسيع جزء أو جميع الأجزاء الموجودة في قائمة التعديل (انظر الشكل ١٠-٨).



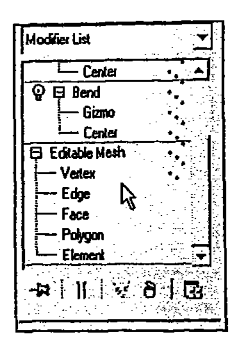
الشكل ١٠-٧
قائمة تعديل الكائنات الجديدة تحتوي على إمكانيات جديدة لم تكن موجودة في الإصدارات السابقة من البرنامج.



الشكل ١٠-٨
عندما تنقر بزر الفأرة الأيمن فوق أحد أوامر التعديل في قائمة تعديل الكائنات، ستظهر لك قائمة تحتوي على أوامر للتعامل مع الأمر الذي نقرت فوقه ومع القائمة نفسها.

يمكنك أيضا أن تقص أوامر التعديل الموجودة في قائمة تعديل الكائنات ثم تلصقها باستخدام الأوامر الموجودة في القائمة المختصرة.

ومن الممكن تحديد مستويات تعديل الكائنات الفرعية مباشرة في قائمة تعديل الكائنات، وذلك عن طريق نقر علامة + الموجودة بجوار الأوامر لتوسيع خياراتها (انظر الشكل ١٠-٩).



الشكل ١٠-٩
انقر علامة + بجوار الأمر في قائمة تعديل الكائنات لتوسيعه وعرض مستويات التعديل الفرعية المتاحة أسفله. تظهر رموز بجوار الأمر تبين لك المستوى الحالي الذي تتعامل معه.

وعندما تحدد أحد الكائنات الفرعية في قائمة تعديل الكائنات، سيتم عرض رموز تبين لك الكائن الذي يتم تعديله في يمين القائمة.

ومن الممكن إعادة ترتيب أوامر التعديل في القائمة عن طريق السحب والإلقاء. انقر فوق الأمر الذي تريد تعديل موقعه ثم اسحبه إلى أعلى أو إلى أسفل حتى تضعه في الترتيب الجديد. ضع في اعتبارك أن بعض أوامر التعديل لا يمكن تغيير موقعها، وتغيير موقع البعض الآخر قد تكون له نتائج غير متوقعة.

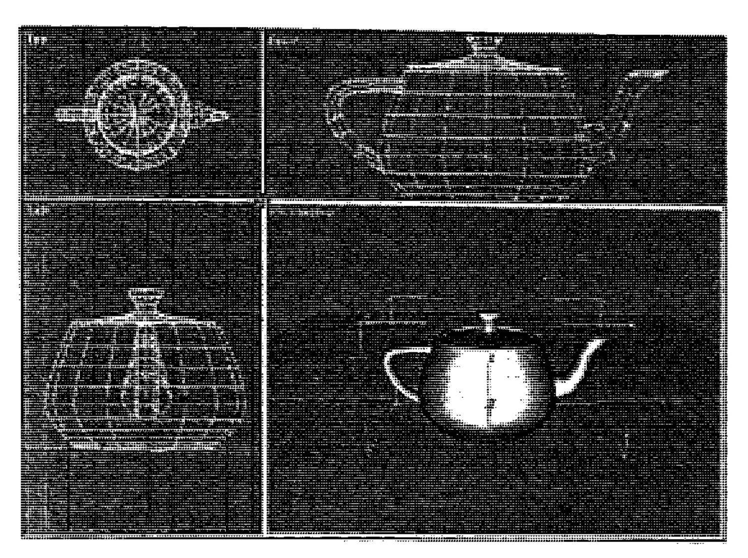
من المكن كذلك سحب أوامر التعديل من قائمة تعديل الكائنات لكائن ما وإلقاؤها فوق كائن آخر في مسقط الرؤية لتطبيقها عليه بنفس الخيارات. وإذا احتفظت بمفتاح التحكم Ctrl في أثناء سحب أمر التعديل من القائمة، فسيصبح أمر التعديل الجديد نسخة متماثلة من أمر التعديل السابق. وإذا احتفظت بمفتاح العالي Shift في أثناء السحب، فسيتم نقل أمر التعديل وليس نسخه.

تظهر أسماء الأوامر التي أصبحت نسخا متماثلة بحروف مائلة في قائمة تعديل الكائنات.

تغيير حجم مساقط الرؤية ديناميكيا

من بين الخصائص التي تمنى مستخدمو الإصدارات السابقة توفيرها في "ثري دي ماكس ٤" إمكانية تعديل حجم مساقط الرؤية بصورة ديناميكية، ولقد استجاب مبرمجو ماكس أخيرا لهذا الطلب وأصبحت هذه الإمكانية متوفرة في البرنامج.

يمكنك الآن تغيير حجم أي مسقط رؤية عن طريق نقر وسحب الخطوط الفاصلة بين مساقط الرؤية (انظر الشكل ١٠-١٠).



الشكل ١٠-١٠ يمكنك النقر والسحب عند الخطوط الفاصلة بين مساقط الرؤية لتعديل حجم المساقط ديناميكيا.

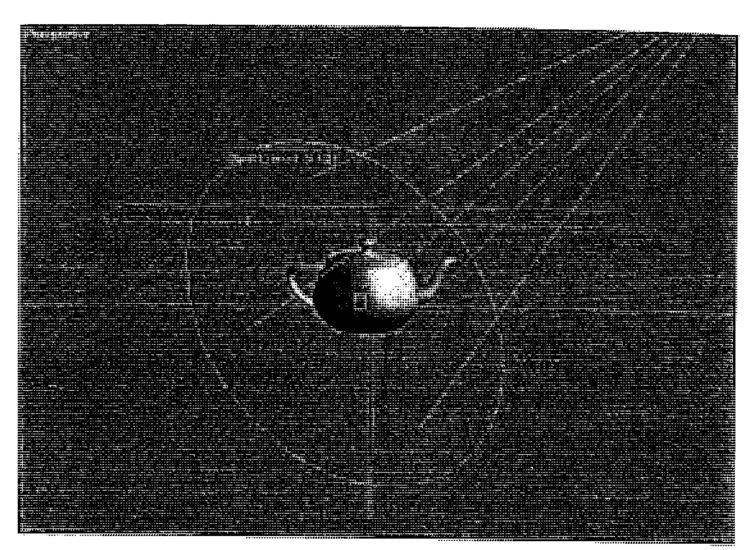
وإذا رغبت في إعادة مساقط الرؤية إلى حجمها الافتراضي، فضع مؤشر الفأرة فوق الخط الفاصل بين مسقطي رؤية ثم انقر بزر الفأرة الأيمن ثم اختر أمر Reset Layout.

أمر Manipulate

هناك زر جديد في شريط الأدوات باسم Select and Manipulate، وهو يظهر أيضا باسم Manipulate في قائمة Transform الرباعية. وعندما تختار هذا الأمر، سيصبح بإمكانك تعديل الكائنات في مساقط الرؤية مباشرة باستخدام الأدوات التي تظهر فوق الكائن المحدد. على سبيل المثال، إذا كان لديك ضوء كشاف موجه Target Spot ثم نقرت زر Select and Manipulate من شريط الأدوات، فإنك سترى دائرتين خضراوين يتيحان لك تعديل نطاق الإضاءة ونطاق التلاشي بالنسبة للضوء.

وعندما تنقر الدائرة الخضراء في مسقط الرؤية، فإنها ستتحول إلى اللون الأحمر حيث يمكنك تحريكها لتعديل إعداداتها. وسيظهر لك مستطيل أزرق بالقرب من المؤشر يبين لك القيمة التي يتم تغييرها حاليا (انظر الشكل ١٠-١١).

ومن الممكن إنشاء أوامر خاصة للتعامل مع الكائنات عند النقر على رمز Helpers في لوحة الإنشاء.



الشكل ١٠-١١ يتيح لك أمر Manipulate أن تقوم بتعديل الكائنات في مسقط الرؤيا مباشرة.

ربط الكائنات معا

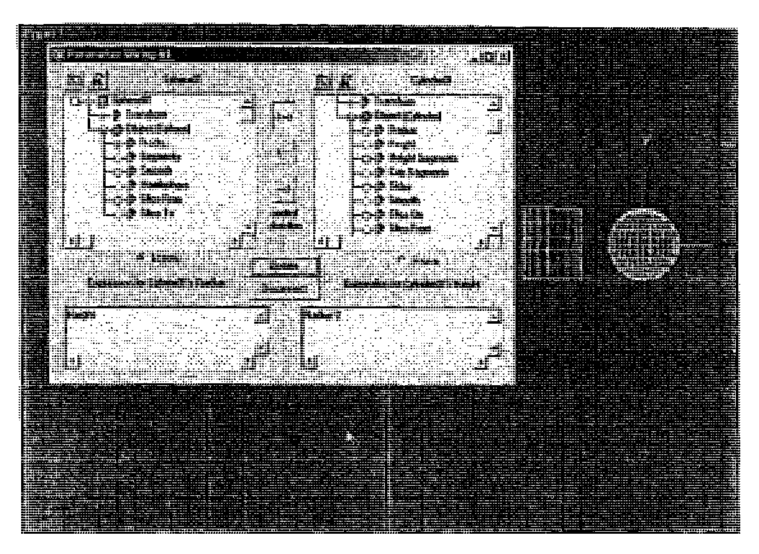
تتيح لك خاصية Wire Parameters الجديدة في "ثري دي ماكس ٤" أن تربط كائنين معا بعلاقات بحيث يؤدي تغيير أحد الكائنين إلى التأثير في مواصفات الآخر. ومن الممكن أن يكون أحد الكائنين أداة Manipulator المساعدة التي ناقشناها سابقا.

يتم تطبيق خاصية Wire Parameters على أحد الكائنين من قائمة Animation أو من قائمة Transform الرباعية. وعندما تختار هذا الأمر، ستظهر لك قائمة مختصرة بها أمران: Transform و Object. اختر أحدهما من القائمة ثم حدد الكائن الذي تريد ربطه بكائن آخر.

اسحب الخط المتقطع إلى الكائن الذي تريد ربطه بالكائن الأول. سيظهر لك مربع حوار حيث يمكنك إدخال تعبير لتعريف العلاقة الرياضية بين الكائنين.

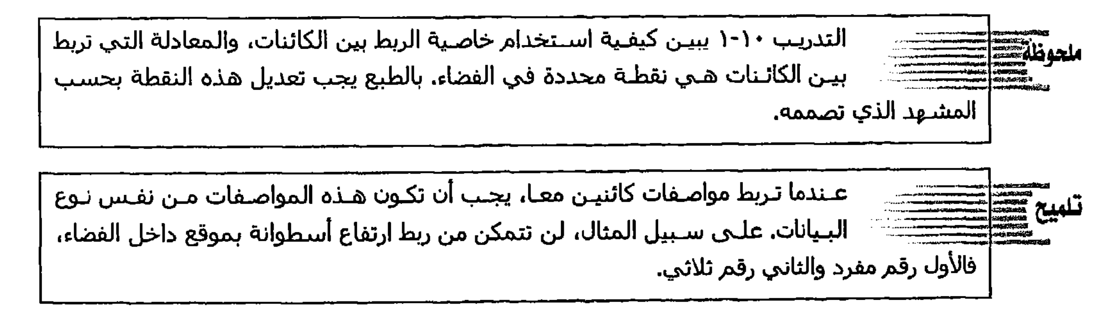
يعرض الشكل ١٠-١٢ مربع الحوار بالنسبة لكرة يتم ربط نصف قطرها بارتفاع أسطوانة. التعبير الذي نستخدمه في هذا المثال هو Radius * 2 مما يعني أن ارتفاع الأسطوانة سيكون دائما ضعف نصف قطر الكرة. بعد أن يتم الربط، إذا قمت بتغيير أحد الكائنين فسوف يتم تغيير الآخر تلقائيا بحيث تظل العلاقة الرياضية بينهما صحيحة دائما.

مثال آخر على خاصية الربط بين الكائنات أن تربط أمر Rotation في صامولة مع المحور Z لرأس الفك بحيث عندما يتحرك الفك تتحرك الصامولة معه تلقائيا.



الشكل ١٠-١٢ يمكن تطبيق خاصية الربط بين الكرة والأسطوانة بحيث يظل ارتفاع الأسطوانة ضعف نصف قطر الكرة بصورة دائمة.

في التدريب ١٠-١، سنستخدم خصائص الربط بين الكائنات لكي نربط لون كائن معين إلى نقطة محددة في الفضاء، بحيث عندما يتحرك الكائن إلى داخل الفرق، فإنه يتوهج بلون أصفر ساطع، وعندما يتم إخراجه من الفرن يعود إلى اللون الرمادي.



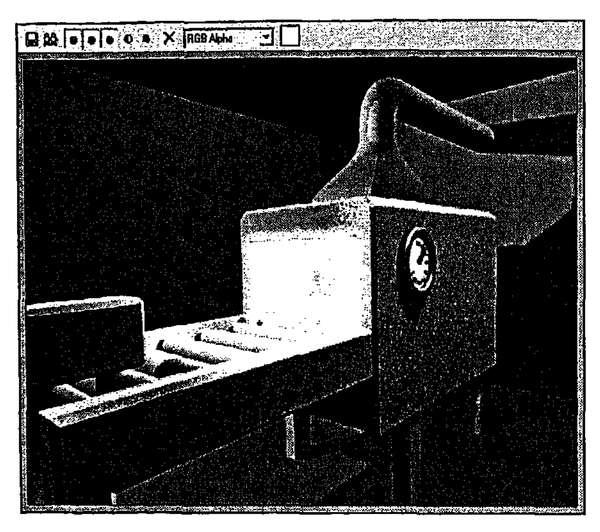
ملحوظة التدريب ١٠-١ يبين كيفية استخدام خاصية الربط بين الكائنات، والمعادلة التي تربط بين الكائنات هي نقطة محددة في الفضاء. بالطبع يجب تعديل هذه النقطة بحسب المشهد الذي تصممه.

تلميح عندما تربط مواصفات كائنين معا، يجب أن تكون هذه المواصفات من نفس نوع البيانات. على سبيل المثال، لن تتمكن من ربط ارتفاع أسطوانة بموقع داخل الفضاء، فالأول رقم مفرد والثاني رقم ثلاثي.

تدريب ١٠-١: ربط الكائنات معا

١. افتح الملف Ch10_Wiring.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch10_Wiring01.max. يحتوي المشهد البسيط على فرن وحزام نقل. عندما تضغط الكائن BAR ناحية الفرن ثم تقوم بعرض مسقط رؤية الكاميرا Camera01، سوف ترى الكائن BAR يتوهج كلما اقترب من الشعلة.

٢. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط الرؤية Camera01 لتنشيطه ثم اعرض المشهد. سيصبح الكائن BAR رمادي اللون عندما يصل إلى نهاية حزام النقل ويبتعد عن الشعلة (انظر الشكل ١٠-١٣).



الشكل ١٠-١٣ عند عرض مسقط رؤية الكاميرا، سيظهر المكعب باللون الرمادي عندما يبتعد عن لهب الفرن.

٣. انقر بزر الفأرة الأيمن في مسقط الرؤية العلوي لتنشيطه ثم تأكد من أن كائن BAR محدد في مسقط الرؤية. افتح قائمة Animation ثم اختر أمر Wire Parameters ثم اختر Wire Parameters من القائمة التالية (انظر الشكل ١٠-١٤). سيؤدي هذا إلى عرض قائمة بها خيارات الربط المتاحة لكائن BAR المحدد.

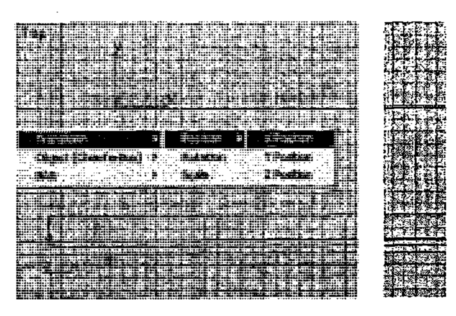
٤. في القائمة التي ظهرت، اختر BAR ثم MixAmount (انظر الشكل ١٠-١٥). حرك المؤشر وسوف ترى خطا أسود متقطعا يبدأ من نقطة المركز في كائن BAR وحتى مؤشر الفأرة. انقر فوق حافة كائن BAR ثم اختر Transform ثم Position ثم XPosition من القائمة (انظر الشكل ١٠-١٦). سيؤدي هذا إلى ربط خاصية MixAmount لخامة كائن BAR بخاصية XPosition في الكائن نفسه.

٥. في مربع حوار Parameter Wiring #1، انقر السهم الذي يشير إلى اليسار بين القائمتين (انظر الشكل ١٠-١٧). سيؤدي هذا إلى إنشاء ربط يجعل خاصية XPosition تتحكم في خاصية MixAmount.

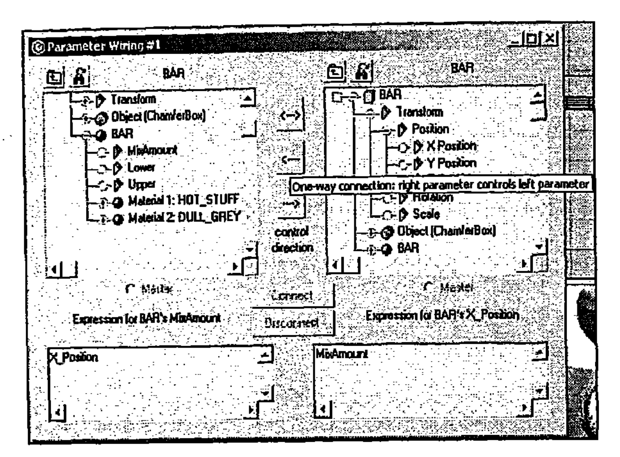
٦. في الركن الأيسر السفلي من النافذة، قم بتعديل التعبير الموجود في القائمة بحيث يصبح كما يلي: abs(X_Position/30)، كما في الشكل ١٠-١٨. يستخدم هذا التعبير القيمة المطلقة لخاصية XPosition لنقطة الركز في كائن BAR لكي تغير إعداد MixAmount في خامة Blend في نفس الكائن. أغلق مربع حوار Wiring Parameters #1.

الشكل ١٠-١٤ من قائمة Animation، اختر Wire Parameters ثم Wire Parameters.

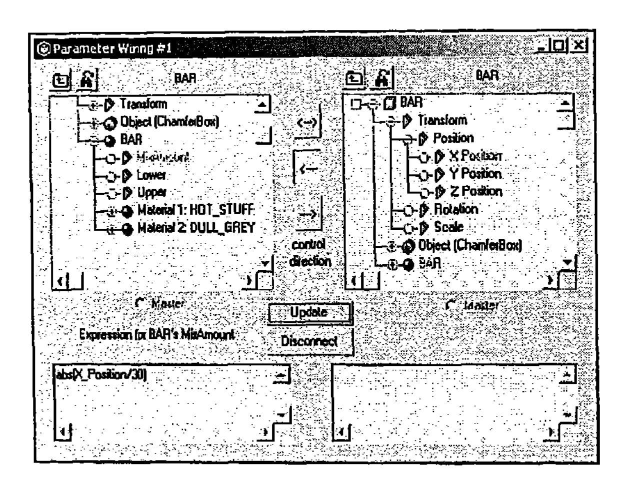
الشكل ١٠-١٥ في قائمة الربط، اختر BAR ثم MixAmount.



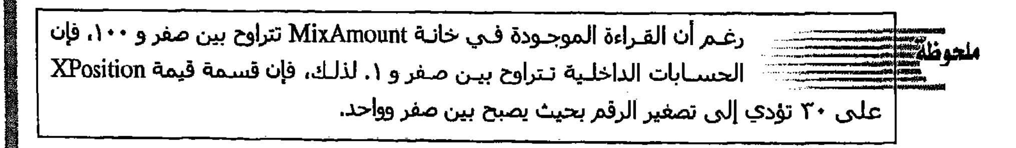
الشكل ١٠-١٦ انقر فوق كائن BAR في مسقط الرؤية العلوي، ثم اختر Transform ثم Position ثم XPosition من القوائم الفرعية.



الشكل ١٠-١٧ انقر السهم الذي يشير ناحية اليسار لإنشاء اتصال في اتجاه واحد بين قيمة XPosition وقيمة MixAmount بحيث تتحكم الأولى في الثانية.



الشكل ١٠-١٨ تعديل التعبير الموجود في مربع حوار الربط.


ملحوظة

رغم أن القراءة الموجودة في خانة MixAmount تتراوح بين صفر و ١٠٠، فإن الحسابات الداخلية تتراوح بين صفر و ١. لذلك، فإن قسمة قيمة XPosition على ٣٠ تؤدي إلى تصغير الرقم بحيث يصبح بين صفر وواحد.

٧. في مسقط رؤية الكاميرا Camera01، حرك الكائن BAR إلى منتصف المسافة بين موقعه الحالي وشعلة الفرن. انقر زر Quick Render من شريط الأدوات وسترى أن كائن BAR قد غير لونه من اللون الرمادي إلى الأصفر الباهت.

٨. حرك الكائن BAR مرة أخرى ناحية الفرن ثم اعرض مسقط رؤية الكاميرا مرة أخرى. ستجد أن لون الكائن قد أصبح أصفر لامعا. حرك الكائن إلى نهاية حزام النقل ثم اعرض المشهد مرة أخرى، ستجد أن الكائن قد عاد إلى اللون الرمادي.

٩. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم Ch10_Wiring01.max في بداية هذا التدريب. الغرض من هذا التدريب هو توضيح إمكانيات الربط في ماكس وكيف أنها تتيح لك تعديل الكائنات بصورة تلقائية بالنسبة لعلاقتها ببعضها، وكل ما تتطلبه هو معرفة بسيطة بالرياضيات وبعض التخطيط.

جرب أمثلة أخرى خاصة بك على ربط الكائنات. ابدأ بأمثلة بسيطة ثم تدرج حتى تستخدمها في عملك اليومي.

مزيد من التخصيص

إضافة إلى ما سبق، فقد تم تحسين وإضافة العديد من عمليات التخصيص الأخرى لإعطاء المستخدم أكبر قدر ممكن من التحكم في بيئة عمله.

بعض الخصائص التي تم تحسينها تتضمن:

- **المزيد من مفاتيح الاختصار** يمكنك الآن الوصول إلى مزيد من الأوامر باستخدام علامة التبويب Keyboard Shortcut في مربع حوار Customize User Interface.
- **أشرطة القوائم ومربعات الحوار** يمكنك الآن تخصيص جميع أشرطة القوائم ومربعات الحوار.
- **تخصيص الألوان** تم توسيع علامة التبويب Display Color.
- **شريط التتبع** أصبح شريط التتبع الموجود في أسفل النافذة أكبر حجما وأصبح يحتوي على علامات لبيان توقيت الحركة. يمكنك أيضا عرض مسارات صوتية في أسفل شريط التتبع.
- **ملخص للمشهد بلغة HTML** من قائمة File، يمكنك الآن حفظ ملفات HTML تحتوي على ملخصات للمشهد لنشرها على مواقع الويب مباشرة.

اقض بعض الوقت في استكشاف إمكانيات التخصيص في "ثري دي ماكس ٤". وكلما تعلمت المزيد عن البرنامج وبدأت في تطوير أسلوب عمل خاص بك، زادت قدرتك على أداء المزيد من العمل بأقل وقت ومجهود ممكن.

تحسينات على التصميم

تلميح

استخدم أدوات الضبط الأمثل عندما تحتاج إليها فقط. يجب أن يكون هدفك الأول بصورة دائمة هو إنشاء كائنات على أعلى قدر ممكن من الكفاءة.

يحتوي "ثري دي ماكس ٤" على العديد من التحسينات فيما يتعلق بتصميم المشاهد والكائنات. تتضمن هذه التحسينات بعض الأوامر الجديدة مثل أمر HSDS، وبعض الكائنات الجديدة مثل الشبكات المضلعة.

وهناك أيضا بعض أوامر التعديل التي تمت إضافتها من أجل الضبط الأمثل للكائنات الشبكية، وبعض التحسينات على سرعة عرض الكائنات والتي تسهل العمل مع الكائنات الأكبر حجما.

اقض بعض الوقت في استعراض هذا الجزء من الكتاب وتجربة الخصائص الجديدة حتى تشعر بالارتياح معها وتعرف مدى الاختلاف بينها وبين ما كان متاحا في الإصدارات السابقة من البرنامج وتفكر في كيفية الاستفادة منها في عملك.

أمر HSDS

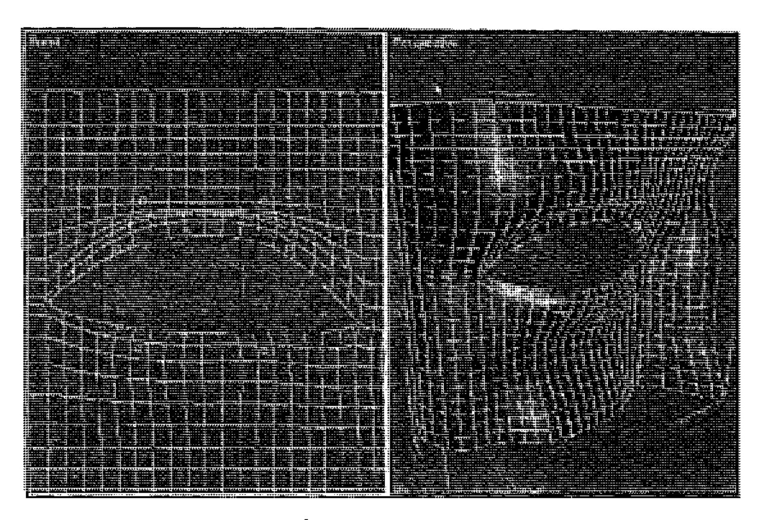
أمر HSDS من الخصائص الجديدة التي لها أهمية بالنسبة للعديد من مستخدمي ماكس. ترمز حروف هذا الأمر إلى الكلمات Hierarchical Sub Division Surfaces، ورغم أنه لا يستخدم كأداة تصميم أساسية، فإنه يتيح لك تعريف الشبكة بصورة محلية كتفاصيل هيكلية، كما يتيح لك تخصيص أسطح الكائنات لمزيد من الكفاءة.

في التدريب ١٠-٢ سوف تفتح ملفا تم فيه تطبيق أمر HSDS على سطح قابل للتشكيل بحيث تتم إضافة بعض التعديلات على شكل العين الآدمية. من المهم أن تضيف تفاصيل عندما تحتاج إليها فقط وأن يكون لديك قدر من المرونة في التعديل بحيث تتيح لك إجراء تعديلات بسيطة أو كبيرة على الكائنات. سوف نتحرك إلى أعلى وأسفل في التنظيم الهيكلي للتفاصيل الموجودة في الشبكة بحيث نتمكن من التعرف على مستوى التفاصيل المتاحة. في الواقع لن تحتاج إلى إجراء أي تعديلات على الملف في هذا التدريب، فالغرض الأساسي منه هو بيان كيفية استخدام أمر HSDS.

تدريب ١٠-٢: أمر HSDS

١. افتح الملف Ch10_HSDS01.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch10_HSDS02.max. لقد بدأ الكائن الشبكي كسطح قابل للتشكيل Patch تم تعديله على

مستوى الكائنات الفرعية لتحويله إلى شكل عين آدمية. ولكي نزيد من كفاءة الكائن، فقد تم الاحتفاظ بكم قليل من التفاصيل في الكائن (انظر الشكل ١٠-١٩). تمت إضافة أمر HSDS وتم تقسيمه إلى قسمين لمزيد من التفاصيل. في مسقط الرؤية الأمامي، حدد الكائن المسمى EYE.



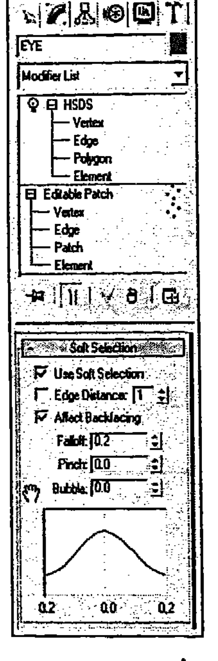
الشكل ١٠-١٩ في اليسار، السطح القابل للتشكيل الأصلي. وفي اليمين، نفس الشكل بعد إضافة أمر HSDS.

٢. ستلاحظ أن أمر HSDS موجود حاليا في وضع تعديل الرؤوس على مستوى الكائنات الفرعية وأن هناك تحديدا أزرق لمجموعة من الرؤوس في زاوية العين. هذا هو القسم الثاني من التفاصيل في أمر HSDS. من الممكن تحويل الرؤوس في هذه المنطقة لتكوين المزيد من التفاصيل. جرب تحديد عدة رؤوس فقط داخل زاوية العين. انتقل إلى لوحة التعديل في يمين الشاشة ثم اختر منطقة Soft Selection وحدد الخيار Use Soft Selection ثم أدخل القيمة 0.2 في حقل Falloff (انظر الشكل ١٠-٢٠). سيبين هذا أنك تستطيع تعديل أمر HSDS على مستوى الكائنات الفرعية باستخدام التحديد الناعم.

٣. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء HSDS Parameters ثم غير قيمة خانة Level of Detail إلى ١. هذا مستوى أعلى من تعديل الرؤوس التي تحيط بالعين بأكملها. في جزء HSDS Parameters ضع علامة ثم امسحها من أمام خيار Only Current Level. يتيح هذا الأمر لك أن تخفي أجزاء من الشبكة لا تحتاج إلى وجود إمكانية التعديل فيها.

٤. انخفض إلى مستوى التفاصيل صفر وسيصبح لديك المزيد من الرؤوس العامة المتاحة لإجراء تعديلات أكبر على الشكل.

٥. في قائمة تعديل الكائنات في لوحة التعديل، اختر مستوى Vertex في أمر Editable Patch لكي تنتقل إلى تعديل الكائنات على هذا المستوى. انقر زر Hold/Yes في مربع حوار التحذير الذي سيظهر لك. سيصبح بإمكانك الآن الوصول إلى كم كبير جدا من التفاصيل باستخدام أدوات التعديل على السطح القابل للتشكيل.



الشكل ١٠-٢٠
اختر منطقة Soft Selection للتعديل داخل أمر HSDS.

ملحوظة لم نقم بتعديل شكل الكائن الشبكي أي أننا لم نضف أو نحذف أي شيء على مستوى الكائنات الفرعية، لذلك يمكنك الانتقال إلى أعلى وأسفل قائمة تعديل الكائنات بحرية وتجاهل التحذيرات التي يعرضها ماكس.

٦. في قائمة تعديل الكائنات، انقر Vertex أسفل أمر HSDS ثم اضبط خانة Level of Detail إلى 2. لقد عدت الآن إلى مستوى التفاصيل الدقيقة في زاوية العين. أغلق الملف.

مع استخدام أمر HSDS، يمكنك أن تخصص الزيادة في كثافة الكائنات الشبكية بحيث تتمكن من تعديل الكائنات وضبطها بالشكل الذي تريد. يوفر هذا الأمر موارد الكمبيوتر لأنك ستزيد التفاصيل في الأماكن التي تحتاج فيها إلى ذلك فقط.

الشبكات المضلعة

لقد كانت الشبكات المضلعة polygon meshes من ضمن الرغبات التي كان مستخدمو الإصدارات السابقة من ماكس يتمنون إضافتها إلى البرنامج، وقد أصبحت الآن متوفرة في الإصدار الرابع من البرنامج. تشبه الشبكات المضلعة بدرجة كبيرة الشبكات القابلة للتعديل، ولكن بدلا من استخدام أوجه مثلثة، فقد تمت إضافة رأس جديد لكي يتيح لك إمكانية حقيقية لتعديل المضلعات. يساعد هذا الأمر في تنعيم الأسطح المنحنية.

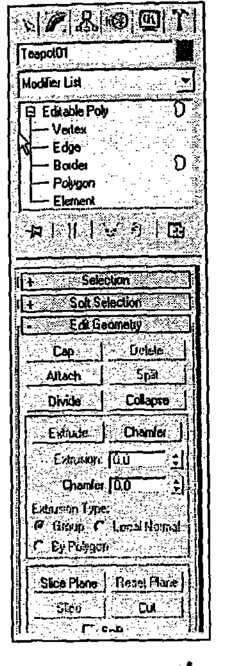
هناك أيضا مستوى جديد من تعديل الكائنات الفرعية اسمه Border (انظر الشكل ١٠-٢١). الحد Border هو مجموعة من الصور الداخلية المغلقة التي يمكنك تحديدها وتعديلها على مستوى الكائنات الفرعية. الحواف التي تقوم بتعريف فتحة العين في التدريب ١٠-١ تعد مثالا على الحد.

أوامر Turn To

هناك مجموعة جديدة من أوامر التعديل تسمى أوامر Turn To وهي تتيح لك تعديل خصائص الكائن من شبكة إلى سطح قابل للتعديل، على سبيل المثال، داخل قائمة تعديل الكائنات. تتضمن هذه الأوامر Turn to Poly و Turn to Mesh و Turn to Patch.

تتيح لك هذه الأوامر أن تطبق أوامر تعديل معينة لا يمكن تطبيقها إلا على الشبكات أو المضلعات أو الأسطح القابلة للتشكيل على أي نوع من الكائنات بينما تحتفظ بإمكانية التحكم فيه داخل قائمة تعديل الكائنات.

لاحظ أن التحويل إلى كائن شبكي أو مضلع أو سطح قابل للتشكيل هو عملية تحويل نهائية ودائمة تدمر تاريخ الكائن قبلها بحيث لا يمكن العودة إليه في قائمة تعديل الكائنات.



الشكل ١٠-٢١
Border هو مستوى جديد لتعديل الكائنات الفرعية في الشبكات المضلعة يقوم بتحديد الحواف التي تمثل المساحة الداخلية المغلقة للكائن.

في التدريب ١٠-٣، سوف نفتح نفس الملف المستخدم في التدريب ١٠-٢ ولكن بدون أمر HSDS. سيصبح لدينا سطح قابل للتشكيل Patch يجب أن نحتفظ به لغرض إجراء تعديلات عليه، ولكن ستصبح عملية التعديل حول العين أسهل عند تطبيق أمر Volume Select على مستوى الرؤوس. لاحظ أن أمر Volume Select في "ثري دي ماكس ٤" أصبح يحتفظ بسمات السطح القابل للتعديل ولا يحوله إلى كائن شبكي كما كان يحدث في الإصدار السابق.

> **ملحوظة**
> في "ثري دي ماكس ٣"، يؤدي تطبيق أمر Volume Select على سطح قابل للتشكيل إلى تحويله إلى كائن شبكي. بهذا، ستفقد إمكانية الانخفاض في قائمة تعديل الكائنات وتعديل السطح القابل للتشكيل أسفل هذه النقطة.

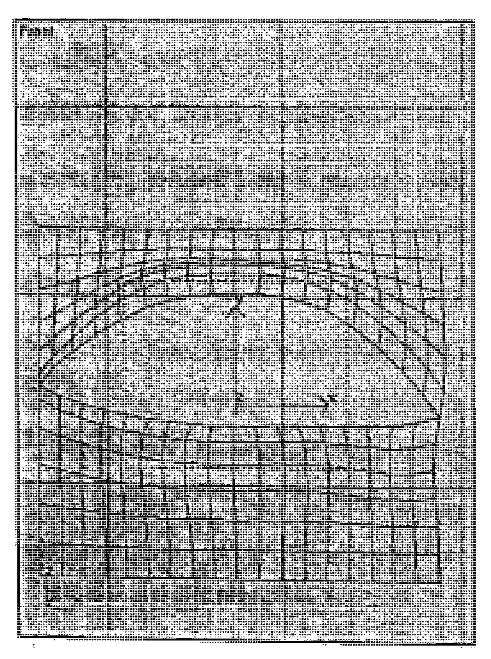
تدريب ١٠-٣: استخدام أوامر Turn To

١. افتح الملف Ch10_Turnto.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch10_Turnto01.max. يحتوي الملف على نفس الشبكة التي استخدمناها في التدريب السابق ولكن بدون تطبيق أمر HSDS. الكائن EYE في الملف عبارة عن سطح قابل للتشكيل، وهو نموذجي للتعديل الناعم للأسطح المنحنية.

٢. في قائمة تعديل الكائنات، قم بتوسيع أمر Editable Patch ثم اختر Patch من القائمة. انقر زر Select من شريط الأدوات ثم انتقل إلى مسقط الرؤية الأمامي واسحب لرسم مستطيل تحديد حول جفون العين. بعد تحويل جميع النقاط التي تمثل العين، ستتحول هذه النقاط إلى اللون الأحمر (انظر الشكل ١٠-٢٢).

ملحوظة

تذكر أن أمر HSDS ليس أداة تصميم بالمعنى الحرفي، ولكنه أمر تعديل يستخدم للضبط الدقيق للأسطح بعد الانتهاء من التعديلات الكبيرة في التصميم.



الشكل ١٠-٢٢ استخدام طريقة التحديد المتقاطع لتحديد فتحة العين.

٣. في لوحة التعديل، افتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر Turn To Mesh في أسفل القائمة تماما. سيتم تحويل الكائنات الفرعية في السطح القابل للتشكيل فقط إلى شبكة، وسيظل بإمكانك الانتقال إلى أسفل في قائمة تعديل الكائنات وإجراء تعديلات عند هذا المستوى.

٤. في قائمة أوامر التعديل، اختر أمر Vol.Select من منطقة Selection Modifiers. وفي منطقة Modifier Stack Parameters، ضع علامة أمام خيار Vertex في منطقة Stack Selection Level.

٥. في قائمة تعديل الكائنات، اختر Vertex أسفل بند Editable Patch. سيتم تمرير المنطقة المحددة إلى أسفل القائمة حيث سيتم تطبيق أمر Volume Select عليها. لقد أصبح لديك الآن جميع المزايا التي يوفرها أمر Volume Select مع الاحتفاظ بإمكانية تعديل العين كسطح قابل للتشكيل.

٦. احفظ الملف.

أمر MultiRes

في معظم الأحيان، يعد هذا الأمر بديلا لأمر Optimize. مازال أمر Optimize متوفرا في "ثري دي ماكس ٤"، ولكن أمر MultiRes يوفر لك مزيدا من التحكم وأداء أفضل.

في التدريب ١٠-٤، سنستخدم أمر MultiRes على إبريق شاي تم تحويله إلى كائن Editable Poly وزدنا من كثافته باستخدام خيار MeshSmooth. وباستخدام أمر MultiRes سنحاول تقليل عدد الأوجه في الشبكة بدون تدمير التفاصيل.

تدريب ١٠-٤: استخدام أمر MultiRes

١. افتح الملف Ch10_Multires01.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch10_Multires02.max. يحتوي هذا الملف على مشهد لإبريق شاي تم تحويله إلى كائن Editable Poly وتم زيادة عدد الأوجه فيه باستخدام خيار MeshSmooth. قم بعرض مسقط رؤية المستخدم User. افتح قائمة Rendering ثم اختر أمر RAM Player. وعندما تظهر نافذة مشغل الذاكرة، انقر زر Open Last Rendered Image in Channel A ثم انقر زر OK. قم بتصغير نافذة مشغل الذاكرة. سنقوم بمقارنة الصورة الموجودة في النافذة مع الصورة الجديدة بعد قليل.

٢. في لوحة التعديل، افتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر MultiRes من منطقة Mesh Editing. لن يفعل أمر MultiRes أي شيء عندما تقوم بتطبيقه. لتنشيط هذا الأمر، يجب أن تنقر زر Generate ثم تنتظر لفترة حتى يتم تحميل الكائن الأصلي في الذاكرة. بعدها، سترى مؤشر الأمر يظهر بينما يتم توليد الشبكة الجديدة.

٣. في منطقة MultiRes من لوحة التعديل، أدخل القيمة 50 في حقل Vertex Resolution Percent ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. سيقل عدد الأوجه من ١٦١٢٨ إلى ٧٩٤٥ بدون أي

خسارة ملحوظة في الجودة. انقر زر Quick Render من شريط الأدوات لكي ترى الشبكة الناتجة عن الأمر. قم بتكبير نافذة مشغل الذاكرة ثم انقر زر Open Last Rendered Image in Channel B ثم انقر زر OK. حرك المؤشر الأبيض الصغير الموجود في منتصف أعلى الصورة المعروضة في النافذة يمينا أو يسارا لمقارنة إبريق الشاي قبل وبعد استخدام أمر MultiRes. هناك فارق ضئيل في الجودة بين الصورتين.

٤. في حقل Vertex Count أدخل القيمة 2000 ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. سينخفض عدد الأوجه في الكائن إلى 3838، وإذا نقرت زر Quick Render من شريط الأدوات مرة أخرى، فسوف ترى قدرا ضئيلا من التشويه في الحافة العلوية من الإبريق.

٥. أدخل القيمة 10 في خانة Percent ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. لاحظ أن عدد الأوجه أصبح الآن ١٥٤٨ فقط. اعرض الصور ثم افتحها في قناة B في مشغل الذاكرة لمقارنتها مع الصورة الأصلية ولاحظ التغيير في الحافة العلوية للإبريق. لقد أصبحت النتيجة أفضل كثيرا مع الاحتفاظ بعدد الأوجه القليل.

من أسباب أن أمر MultiRes يعمل بصورة جيدة على إبريق الشاي هو أنه يستطيع التعرف على العناصر الموجودة في الكائن، مثل المقبض والغطاء، ويستطيع الحفاظ على حدود هذه العناصر. أما أمر Optimize فإنه يقوم بالتعامل مع الكائن كشبكة واحدة بدون تمييز للعناصر الموجودة بها.

يستطيع أمر MultiRes أيضا أن يتعرف على الحدود في الخامة أفضل من أمر Optimize ولذلك ينتج عنه تشويه أقل في الأوجه المتجاورة التي لها رقم تعريف خامة مختلف.

التحديد الناعم

تعد إمكانية التحديد الناعم soft selection للخطوط المرنة القابلة للتعديل editable splines من الإضافات الهامة على تعديل الأشكال ثنائية الأبعاد. لقد كانت خصائص التحديد الناعم متوفرة في الإصدارات السابقة من البرنامج للشبكات القابلة للتعديل ولأمر Vol.Select، ولكن "ثري دي ماكس ٤" يوفر هذه الخصائص أيضا للكائنات ثنائية الأبعاد بنفس القدر من التحكم.

تلميح

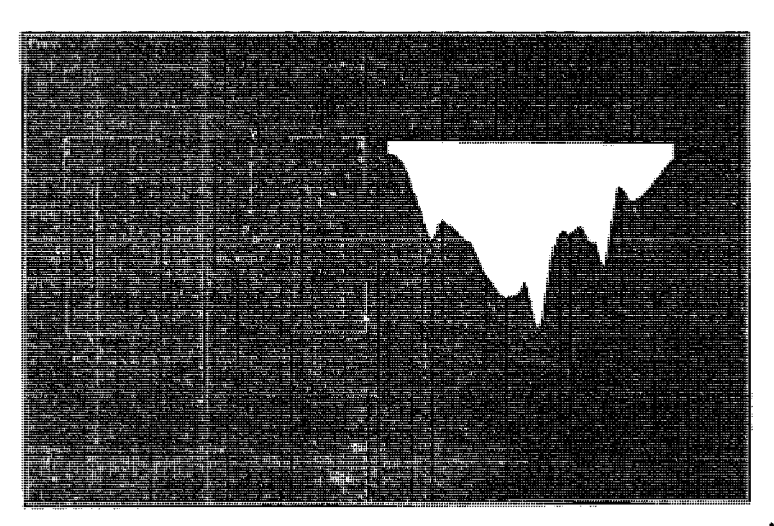
من الممكن استخدام أمر MultiRes مع خصائص ربط الكائنات لإنشاء علاقة بين مسافة الكائن من الكاميرا والنسبة المئوية في خانة Vertex Resolution Percent في أمر MultiRes.

لنفترض أنك تريد إنشاء خريطة بسرعة لاستخدامها في إنشاء خامة تعطي الإيحاء بوجود سائل يتقطر فوق سطح معين، وأنك لا تريد إنشاء هذه الخريطة في برنامج للرسومات. يبين لك التدريب ١٠-٥ كيف يمكن استخدام التحديد الناعم على مستوى الرؤوس في شكل مستطيل لإنشاء الخريطة المطلوبة. لقد تم تحريك الرؤوس وتم إنشاء نسخة من الشكل كخامة بيضاء ذاتية الإضاءة. كل ما عليك هو أن تعرض المشهد إلى ملف AVI أو كسلسلة من الصور الثابتة لاستخدامها كخريطة أو قناع للخامة.

تدريب ١٠-٥: التحديد الناعم

١. افتح الملف المسمى Ch10_SoftSelect.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. يحتوي هذا الملف على منحنى قابل للتعديل ونسخة إشارة مع استخدام أمر Mesh Select لتحويلها إلى مستوى مصمت. تم تطبيق خامة بيضاء على هذا المستوى.

٢. حرك أداة انزلاق الإطارات يمينا ويسارا وسوف ترى أن كلا الشكلين يتشكلان ليعطيا الإيحاء بوجود سائل يتقطر على السطح (انظر الشكل ١٠-٢٣).



الشكل ١٠-٢٣ استخدام التحديد الناعم لإنشاء قناع أو خريطة متحركة لسائل.

٣. انقر رأسا أو اثنين من أسفل الشكل ثنائي الأبعاد وانظر كيف يتيح التحديد الناعم التأثير على عدة رؤوس في أي من الجانبين. يبين لون الرأس إلى أي مدى يتأثر بالتعديل. الرؤوس البرتقالية تتأثر بدرجة قليلة، والرؤوس الصفراء تتأثر بدرجة أقل، والرؤوس الزرقاء لا تتأثر على الإطلاق.

٤. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Soft Selection وقم بتعديل خانة Falloff إلى قيمة أعلى أو أقل لترى تأثير زيادة أو تقليل نصف قطر تأثير الرؤوس المحددة.

٥. أغلق الملف بدون حفظ التعديلات.

بدون التحديد الناعم، لا شك أن إمكانية تعديل الرؤوس والتأثير على الرؤوس المجاورة ستتطلب قدرا أكبر من العمل.

أمر Point Cache

عند تطبيق بعض أوامر التعديل على الكائنات (مثل أمر Flex)، يتطلب متابعة مواقع الرؤوس المتحركة في أثناء تشغيل الحركة قدرا هائلا من العمليات الحسابية، مما يجعل حتى أقوى أجهزة الكمبيوتر يحبو على يديه ورجليه.

يتيح أمر التعديل Point Cache حفظ مواقع الرؤوس إلى ملف على القرص الصلب بحيث يتم استرجاعها من الملف عند التشغيل بدلا من إجراء العمليات الحسابية مجددا.

تدريب ١٠-٦: استخدام أمر Point Cache

١. افتح الملف المسمى Ch10_PointCache.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. يحتوي هذا الملف على إبريق الشاي مع استخدام أمر Flex في وضع Soft Body. انقر زر تشغيل الحركة Play Animation في شريط المعلومات. سترى أن حركة الإبريق بطيئة ومتقطعة.

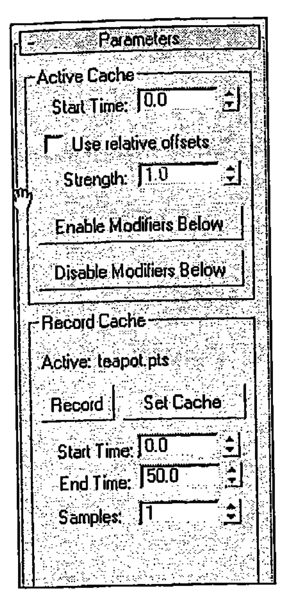
٢. أوقف الحركة ثم أعد أداة انزلاق الإطارات في أسفل الشاشة إلى الإطار صفر. حدد إبريق الشاي ثم انتقل إلى لوحة التعديل وافتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر Point Cache (بدون حرف النجمة) من قائمة Cache Tools.

ملحوظة أوامر التعديل التي تبدأ بحرف نجمة تعني أنها تعمل على نظام إحداثيات العالم، وبقية الأوامر الأخرى تعمل بصورة محلية على الكائن.

٣. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters ثم انقر الزر Record في منطقة Record Cache. أدخل اسم الملف الذي سيتم حفظ معلومات الرؤوس فيه ثم انقر زر Save لإغلاق المربع. قد يستغرق الأمر برهة من الوقت حتى يتم حفظ المعلومات في الملف (انظر الشكل ١٠-٢٤).

٤. في منطقة Parameters، انقر زر Disable Modifiers Below بحيث يتم تشغيل الحركة من الملف المحفوظ فقط.

٥. انقر زر تشغيل الحركة وسترى كيف أصبحت الحركة أكثر نعومة وسرعة. لا يقوم ماكس الآن بحساب مواقع الرؤوس وإنما يقرؤها من الملف الذي حفظته على القرص.



الشكل ١٠-٢٤
يؤدي نقر زر Record إلى تسجيل مواقع الرؤوس المتحركة في ملف لتشغيلها منه.

أدوات الألعاب

جزء كبير من التحسينات التي تمت على "ثري دي ماكس ٤" تستهدف سوق ألعاب الكمبيوتر. ورغم أن هذه التحسينات تستهدف مصممي ألعاب الكمبيوتر، فإن جميع مستخدمي ماكس يمكنهم الاستفادة منها. تتضمن هذه التعديلات:

- **الخامات متعددة الأنسجة المتفاعلة في مساقط الرؤية** يتيح هذا الأمر للمستخدم أن يرى خرائط الشفافية وخرائط الانعكاسات في مسقط الرؤية كما ستظهر عند العرض النهائي، مما يقلل من عدد مرات التجربة والخطأ عند تعيين الخرائط والخامات.
- **إضاءة الرؤوس وقنوات ألفا في مسقط الرؤية** يتيح هذا الأمر تعديل إضاءة الألوان وقنوات ألفا والرؤوس في مساقط الرؤية.
- **خصائص شفافية حقيقية** يستطيع المستخدم الآن أن يرى الكائنات بمستويات شفافية حقيقية في مساقط الرؤية على عكس ما كان متوفرا في الإصدارات السابقة من ماكس.
- **تصميم محسن للأسطح القابلة للتشكيل** أصبح التحديد الناعم متاحا للأسطح القابلة للتشكيل.
- **أمر Patch Select** يتيح هذا الأمر التحديد على مستوى الكائنات الفرعية بحيث يتم تمريرها لأعلى للأوامر الأخرى للعمل عليها.
- **سمات مخصصة** من الممكن استخدام الأسهم الصغيرة وأدوات الانزلاق ومربعات العلامة ومربعات اختيار الألوان مع خصائص الربط بين الكائنات لكي تربط سمات معينة إلى أجزاء من النموذج. على سبيل المثال، يمكن استخدام أداة انزلاق معينة في مسقط الرؤية بحيث تستخدم لتعديل لون كائن معين في المشهد.

ورغم أن هذه التحسينات ليست ضمن الموضوعات الأساسية، فمن الأفضل أن تلم بها وتستكشف إمكانياتها وترى كيف يمكن أن توظفها في عملك.

ملخص الفصل

لقد تعلمت موضوعات متنوعة في هذا الفصل، بدءا بالتحسينات التي تمت إضافتها على أساليب التصميم، ووصولا إلى أساليب تحسين تدفق العمل في البرنامج وتخصيص واجهته. ومن الموضوعات التي شرحناها في هذا الفصل:

- **تحسينات على تدفق العمل** شرحنا كيف بإمكانك أن تقوم بتخصيص واجهة المستخدم مثل القوائم واختصارات لوحة المفاتيح ولوحات الأوامر وغيرها من أجل ضبط الواجهة لتتناسب بصورة مثلى مع تدفق العمل لديك.
- **تحسينات على التصميم** أوضحنا كيف تمت إضافة العديد من التحسينات على أوامر التصميم الموجودة وتوفير العديد من الأوامر الجديدة. وختمنا هذا الجزء ببيان بعض التحسينات التي استهدفت سوق ألعاب الكمبيوتر.



في هذا الفصل

في هـذا الفصـل، سـوف تـتعرف عـلى بعـض الخصـائص الجديدة فيما يتعلق بالحركة animation في "تـري دي مـاكس ٤". ربمـا تعـرف بـالفعل ممـا قرأته عن ماكس أن نظام الحركة العكسية Inverse Kinematics (تختصـر IK) قـد تم تجديده بالكامل بحيث أصبح أقوى وأسهل في الاستخدام. وهناك العديد من الخصائص الجديدة فيما يتعلق بحركة الكائنات خلال الفضاء، وتحسينات في أنظمة الربط، إضافة إلى العديد من الأوامر التي تم تحسينها. ومن الموضوعات التي سنعرضها في هذا الفصل:

- **أدوات التحكم والتقييد** مفهوم جديد في تحريك الكائنات
- **الحركة العكسية** أدوات تحكم جديدة وتغييرات في أنظمة الربط بين الكائنات
- **تحسينات على أمري Flex و Skin** تم تحسين هذين الأمرين لإضافة المزيد من التحكم والفاعلية إلى الحركة.

لا تـبدو قائمـة التحسـينات التي طرأت على موضوع الحركة قائمة طويلة، ولكن التعديلات التى تمت تتـيح لـك إنشـاء حـركة أفضـل في وقـت أسـرع وبمزيد من التحكم، مما يتيح لك التركيز على عمليات الضبط النهائية التي تصنع الفارق بين الحركة المقبولة والحركة الرائعة.

سيركز هذا الفصل على كيفية البدء في استخدام بعض الخصائص الجديدة للحركة. إذا كنت مبتدئا في ماكس، فادخر المعلومات التي ستقرؤها هنا لاستخدامها في المستقبل بعد أن تعتاد على استخدام الخصائص الأساسية في البرنامج أولا. يجب أن يقوم المستخدمون الأكثر خبرة بتطبيق المفاهيم والأساليب التي سنشرحها هنا على أمثلة بسيطة. اكتشف كيف تعمل الخيارات على النماذج البسيطة أولا ثم استخدم هذه الخيارات في مشاهد أكثر تعقيدا.

أدوات التحكم والتقييد

رغم أن عنوان هذا الجزء هو "أدوات التحكم والتقييد"، فإن هذا الجزء يتناول أدوات تقييد الحركة constraints فقط. لقد تم ذكر موضوع أدوات التحكم هنا لأنه في الإصدارات السابقة من ماكس كانت كل الحركة تتم باستخدام أدوات التحكم controllers، لذلك من المفيد هنا أن نبين ما هي أدوات التحكم.

يتم تعيين أداة تحكم افتراضية لجميع الكائنات عند إنشائها في "ثري دي ماكس ٤" بحيث يمكن تحريكها والقيام بالعمليات الحسابية الخاصة بتطبيق الحركة. وكل نوع مختلف من الكائنات له نوع مختلف من أدوات التحكم في الحركة. على سبيل المثال، إذا أنشأت كرة Sphere، فإن موقعها في الفضاء يتم التحكم به بواسطة أداة التحكم Bezier Position والتي لها سمات خاصة بها. ومع ذلك، بمجرد أن تقوم بتطبيق الحركة على نصف قطر الكرة، فإن أداة التحكم الافتراضية الخاصة بالكرة ستتحول إلى Bezier Float. أداة التحكم Bezier Position تقوم بحساب قيمة تمثل موقع نقطة المركز في الكرة على المحاور x و y و z، في حين أن أداة التحكم Bezier Float هي عدد بسيط بكسر عشري يمثل نصف قطر الكرة.

يستطيع المستخدم أن يغير من نوع أداة التحكم أو أداة التقييد التي تغير مواصفات الكائن بحيث يحسب هذه القيم.

تختلف أدوات التقييد عن أدوات التحكم في أنها تتيح للمستخدم تحديد عدة كائنات في المشهد والتي تؤثر في الحركة، ويتم تعيين قيمة ثقل يمكن تحريكها لكل كائن منها.

ومن الممكن تعيين أدوات التحكم والتقييد للكائنات في لوحة الحركة Motion في يمين الشاشة، أو في نافذة تتبع الحركة Track View.

في هذا الجزء، سوف تلقي نظرة على عدة ملفات تبين لك كيف تستخدم أدوات التقييد الجديدة والتي تمت إضافتها إلى "ثري دي ماكس ٤":

- أدوات تقييد المسار Path
- أدوات تقييد الموقع Position
- أدوات تقييد النظر إلى Look-At
- أدوات تقييد الاتجاه Orientation

افحص كل واحد من التدريبات وحاول أن تجري بعض التعديلات عليه لكي ترى طريقة عمل أدوات التقييد المستخدمة فيه. بعد ذلك، قم بتقسيم وإعادة تجميع الأمثلة بعناية لترى العلاقة بين المكونات ثم تقوم بتطبيق الدروس التي تعلمتها على مشاهد خاصة بك.

أدوات تقييد المسار

في الإصدارات السابقة من ماكس، يستطيع المستخدم أن يحدد الكائن ثم يقوم بتطبيق أداة تحكم مسار عليه لكي يتم استخدامها كمسار لحركة نقطة المركز في الكائن. ومن الممكن أن يكون المسار الذي يختاره المستخدم شكلا ثنائي الأبعاد مفتوحا أو مغلقا يتكون من خط مرن spline واحد فقط. وكان تحريك الكائن بحيث يبتعد عن المسار الفعلي يتطلب عدة خطوات بحيث تتبع الأماكن التي يجب أن تتم فيها التعديلات.

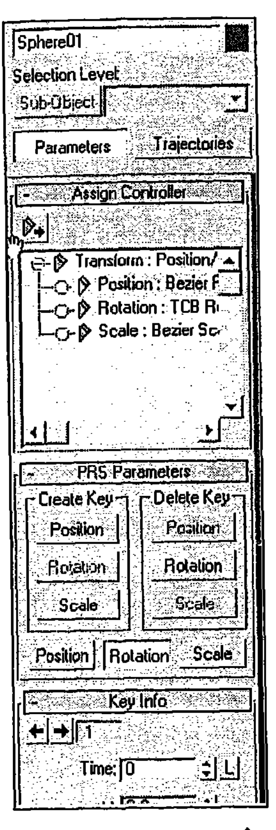
يوفر "ثري دي ماكس ٤" الآن أداة تقييد للمسار. وعندما يتم تطبيق هذه الأداة على كائن ويتم تقييده لشكل ثنائي الأبعاد واحد، فإن الأداة تعمل مثل أداة تحكم المسار التي كانت موجودة في الإصدارات السابقة من البرنامج.

ومع ذلك، عندما تستخدم أداة تقييد المسار الجديدة في "ثري دي ماكس ٤"، فإنك تستطيع أن تحدد اثنين أو أكثر من الأشكال ثنائية الأبعاد والتي تؤثر في مسار نقطة المركز الخاصة بالكائن المتحرك بمرور الوقت.

وكل واحد من المسارات التي تحددها له قيمة "ثقل" تعطيه قدرا متساويا من التحكم في مسار نقطة مركز الكائن المتحرك. ومن الممكن أن تغير أو تحرك أو حتى تضيف أداة تحكم منفصلة لقيمة الثقل لكي تحصل على حركة شديدة التعقيد بقدر قليل من الإعداد.

في التدريب ١١-١، سوف تفتح ملفا يحتوي على كرة ومظلة قماشية. لقد تم تحريك الكرة بالفعل حول أحد محاورها، وسوف نقوم بتغيير أداة تحكم Bezier إلى أداة تقييد مسار لكي نجعل الكرة تهبط فوق المظلة القماشية. بعد ذلك، سنجري بعض التعديلات لكي نجعل الكرة تنوع في مسارها.

تدريب ١١-١: أداة تقييد المسار



الشكل ١١-١
في جزء Assign Controller في لوحة الحركة، اختر بند Position: Bezier Position من القائمة.

١. افتح الملف Ch11_PathConst.max من القرص المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch11_PathConst01.max. في الملف، سترى مظلة قماشية تم إنشاؤها باستخدام أمر Loft، وكرة، وعدة أشكال ثنائية الأبعاد. أحد هذه الأشكال هو الشريحة المقطعية التي تم استخدامها لأمر Loft، وهناك ثلاثة أشكال تتبع المظلة والحافتين العلويتين.

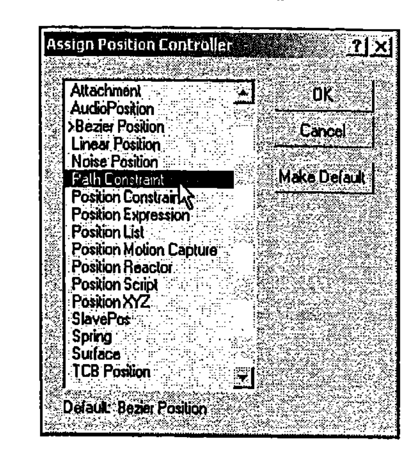
٢. يجب أن تكون الكرة Sphere01 محددة بالفعل في المشهد. انتقل إلى لوحة الحركة Motion في يمين الشاشة ثم إلى جزء Assign Controller ثم اختر Position:Bezier Position من القائمة (انظر الشكل ١١-١).

٣. انقر زر Assign Controller في جزء Assign Controller ثم انقر نقرا مزدوجا فوق بند Path Constraint في مربع حوار Assign Position Controller (انظر الشكل ١١-٢).

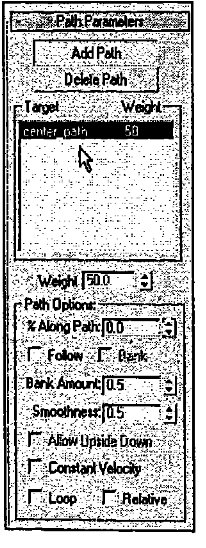
٤. في أعلى جزء Path Parameters، انقر زر Add Path ثم اضغط حرف H ثم انقر نقرا مزدوجا فوق كائن center_path في قائمة اختيار الكائنات. سيظهر الكائن center_path في عمود Target مع تحديد الثقل Weight بالقيمة 50 (انظر الشكل ١١-٣). هذا المسار هو شكل ثنائي الأبعاد يسير بطول مركز المظلة القماشية. ستجد أن نقطة مركز الكرة قد قفزت إلى المسار. حرك أداة انزلاق الإطارات يمينا ويسارا لكي ترى كيف ستتحرك الكرة إلى أعلى وأسفل المسار، ولاحظ كيف أن نصفها فقط هو الذي يظهر فوق المظلة القماشية وأن النصف الآخر خلف المظلة. لقد أصبح المسار الآن يتحكم بصورة كاملة في موقع نقطة مركز الكرة على مدار ١٠٠ إطار.

٥. بينما لا يزال زر Add Path محددا، اضغط حرف H مرة أخرى ثم انقر نقرا مزدوجا فوق الكائن left_path في القائمة. اضغط حرف H مرة أخرى ثم انقر نقرا مزدوجا فوق الكائن right_path في القائمة. سيتم إدراج المسارات الثلاثة التي اخترتها تحت جزء Target مع جعل قيمة الثقل

Weight لكل منها تساوي 50، وهذا يعني أن المسارات الثلاثة تؤثر بصورة متساوية على موقع نقطة المركز في الكرة.



الشكل ١١-٢
انقر نقرا مزدوجا فوق أداة Path Constraint في مربع حوار Assign Position Controller.



الشكل ١١-٣
الشكل center_path هو المسار الذي يقيد حركة نقطة المركز في الكرة Sphere01.

٦. حرك أداة انزلاق الإطارات يمينا ويسارا ثم اسحبها إلى الإطار ١٠٠. ستجد أن الكرة الآن تتحرك على بعد متساو من المسارات الثلاثة، وأنها "تطير" فوق المظلة القماشية. انتقل إلى منطقة Path Parameters ثم حدد الشكل center_path في القائمة Target. أدخل القيمة 100 في خانة Weight ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. سيكون للمسار الأوسط الآن تأثير وجذب أقوى على الكرة.

٧. حدد المسار left_path في قائمة Target ثم أدخل القيمة 100 في خانة Weight ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter. ستنجذب الكرة الآن ناحية الحافة اليسرى من المظلة القماشية.

٨. لاحظ أنك تستطيع تحريك قيمة الثقل بمرور الوقت وبالتالي تستطيع أن تجعل الكرة تنجذب من جانب إلى آخر داخل المظلة القماشية. جرب قيما مختلفة للثقل لترى تأثير كل مسار على الكرة.

احفظ الملف.

في الإصدارات السابقة، كان من الممكن إنشاء هذا الرسم المتحرك باستخدام عدة كائنات "دمية" dummy وربط الكرة بها، ولكن لم يكن يتوفر للمستخدم هذا القدر من التحكم والتفاعل المرئي

الذي يجعل العملية سهلة وسريعة في "ثري دي ماكس ٤". لاحظ أنك تستطيع تحريك المسارات نفسها كذلك لإضافة المزيد من التنويع، ولن يحتاج ذلك إلا إلى قدر ضئيل من التحكم والمتابعة.

أداة تقييد الموقع

في حين تستخدم أدوات تقييد المسار أشكالا ثنائية الأبعاد كعناصر تقييد لموقع نقطة المركز في الكائنات المتحركة، فإن أدوات تقييد الموقع تستخدم نقاط المركز في الكائنات الأخرى لتقييد حركة نقطة المركز في كائن معين.

يتيح لك هذا الأمر أن تحرك كائنا معينا بالنسبة لكائن أو كائنات أخرى وأن تجعل هذه الحركة على بعد ثابت أو متغير. على سبيل المثال، إذا طبقت أداة تقييد الموقع على كرة ثم حددت مكعبين لتقييد حركة الكرة وأعطيت كل منهما ثقلا متساويا مقداره ٥٠، فإن الكرة ستظل على مسافة ثابتة من كلا المكعبين. ستتحرك الكرة فقط إذا تحرك أحد المكعبين. مرة أخرى، لاحظ أن جميع الحركة مبنية على نقاط المركز في الكائنات.

في التدريب ١١-٢، سنعرض حركة معقدة لقدمين. هاتان القدمان بهما نظام History Independent Solver والذي سنشرحه لاحقا في نفس الفصل.

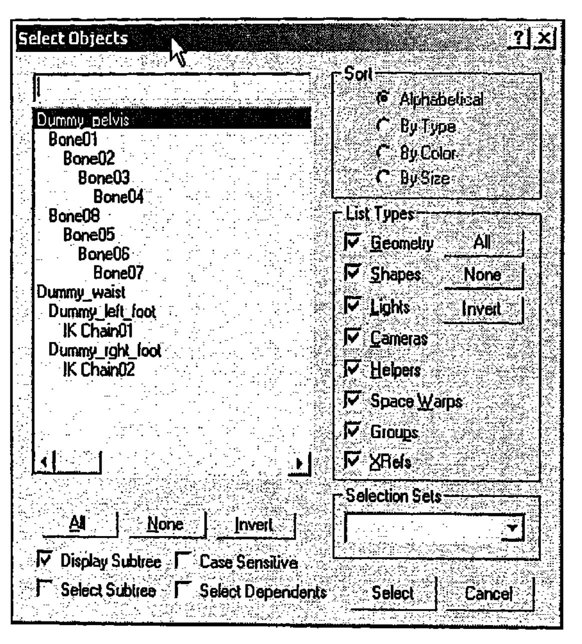
هناك أربعة كائنات دمية dummy في المشهد، وهي القدم اليسرى واليمنى والحوض والخصر. هذه الكائنات مرتبطة بشكل هيكلي بالخصر ككائن رئيسي لجميع الكائنات الدمية. انظر الشكل ١١-٤ لقائمة بالأشكال الموجودة في هذا الهيكل. الكائنات المعروضة ناحية اليمين هي كائنات رئيسية، والكائنات التي تظهر قبلها مسافة بيضاء هي كائنات فرعية.

تدريب ١١-٢: أداة تقييد الموقع

١. افتح الملف Ch11_PosConst.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch11_PosConst01.max. يحتوي المشهد على إعداد أساسي لشخصية متحركة ذات قدمين. يستخدم المشهد أداة تقييد الموقع Position Constraint على الكائن الدمية Dummy_pelvis لتقييد موقع الحوض على مسافة ثابتة من موقع القدمين.

٢. في مسقط الرؤية المنظوري، حدد الكائن Dummy_pelvis، وهو الكائن الدمية الأصغر الموجود في أعلى عظام القدم. الكائن الدمية الأكبر الموجود في أعلى عظام القدم هو كائن الخصر الذي ترتبط به بقية الكائنات. إذا قمت بتحريك كائن الخصر، فسوف تتحرك بقية الكائنات معه تلقائيا لأنها

كائنات تابعة له. وإذا حاولت تحريك الكائن Dummy_pelvis، فلن تتمكن من ذلك لأن موقعه مقيد باستخدام أداة تقييد الموقع.

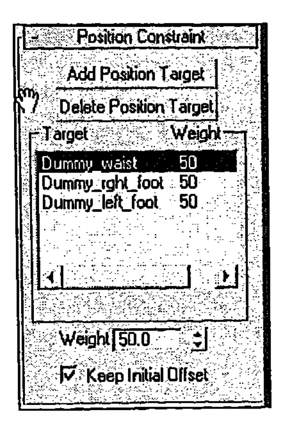


الشكل ١١-٤ أصبح مربع حوار تحديد الكائنات يعرض الكائنات في ترتيب هيكلي. الكائنات الرئيسية تظهر إلى اليسار، والكائنات الفرعية الموجودة تحتها تظهر ناحية اليمين بحسب مستواها.

٣. افتح لوحة الحركة، ثم انتقل إلى جزء Position Constraint لترى قيم الثقل التي تم تعيينها للكائنات (انظر الشكل ١١-٥). يتم تقييد حركة الكائن Dummy_pelvis بثقل متساو بين الكائنات الثلاثة الخاصة بالخصر والقدم اليسرى واليمنى. سترى في اللوحة أيضا أن الخيار Keep Initial Offset محدد للمحافظة على الكائن الدمية في نفس الموقع النسبي للكائنات التي تقيد حركته.

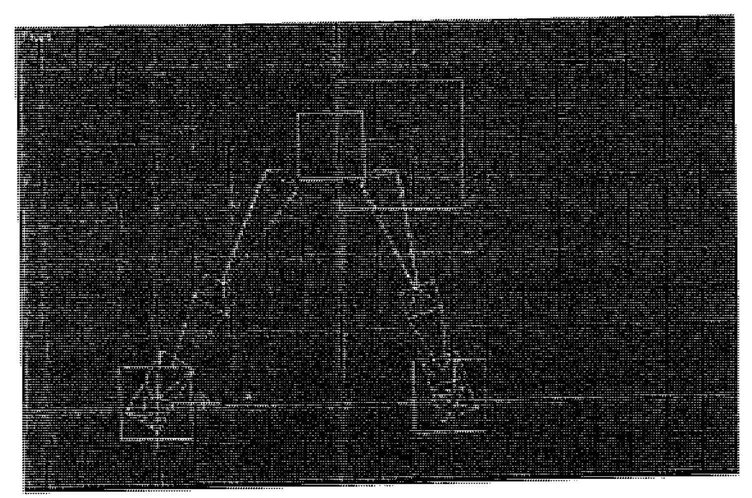
٤. في مسقط الرؤية المنظوري، حدد الكائن Dummy_rght_foot ثم انقر زر Select and Move من شريط الأدوات ثم حرك الكائن الدمية إلى أعلى وأسفل حول المحور Z في نظام إحداثيات العالم. في أثناء تحريك الكائن الدمية، ستجد أن القدم تنضغط وأن الحوض يتحرك لأعلى. ستتمدد القدم اليسرى كذلك لكي تحافظ على علاقتها بالحوض.

٥. في مسقط الرؤية المنظوري، حرك الكائن Dummy_rght_foot للأمام وللخلف على المحور Y لكي ترى كيف يظل الحوض بين القدمين في هذا الاتجاه.



الشكل ١١-٥ يعرض جزء Position Constraint في لوحة الحركة ثقل الكائنات التي تتحكم في حركة الكائن الدمية Dummy_pelvis.

٦. في مسقط الرؤية الأمامي، حرك الكائن Dummy_rght_foot إلى اليسار واليمين، في محور العرض X. ستجد أن الحوض ينزلق للمحافظة على توازن هيكل العظام (انظر الشكل ١١-٦). يمكنك تعديل النتيجة عن طريق تعديل قيم الثقل Weight الخاصة بالكائنات في لوحة الحركة.



الشكل ١١-٦ عند تحريك الكائن Dummy_rght_foot يمينا أو يسارا، ستحافظ أداة تقييد الموقع على علاقة القدم بالحوض، مما يحافظ على توازن الهيكل ككل.

ملحوظة: لكي ترى تأثير الكائنات الدمية على النظام، جرب تحريك الكائن IKChain02. هذا الكائن لا يستخدم أداة تقييد الموقع وبالتالي لن تتم المحافظة على توازن القدمين معا عندما تحركه وسيظهر الهيكل غير متوازن. انقر زر Undo للتراجع عن الحركة.

٧. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته Ch11_PosConst01.max في بداية التدريب. يجب أن تقضي الآن بعض الوقت في تحليل هيكل العظام المعروض في هذا التدريب وتحاول أن تجعل هذا النظام يتحرك عدة خطوات. في الإصدارات السابقة من ماكس، كان عليك أن تقوم بإعداد العلاقات الرياضية لكل كائن من هذه الكائنات، كما أن تعديل النظام لم يكن سهلا.

كما ترى، يمكن تطبيق أداة تقييد الموقع على الكائنات لربط موقعها بمواقع كائنات أخرى في المشهد. وفي الواقع، مع بعض الخيال، ستتمكن من استخدام هذه الأداة في العديد من المشاهد لتقييد حركة كائن معين بحركة كائن آخر في المشهد.

أداة تقييد الاتجاه

في حين تتولى أداة تقييد الموقع التي شرحناها في الفقرات السابقة تقييد موقع الكائن بالنسبة لكائن أو كائنات أخرى داخل المشهد، فإن أداة تقييد الاتجاه Orientation Constraint تقيد دوران الكائن بحسب دوران كائنات أخرى في المشهد.

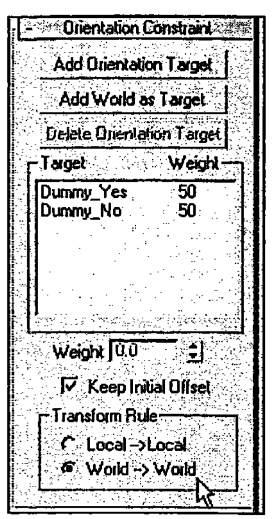
في التدريب ١١-٣، سترى صورة رأس تتحرك بإيماءة نعم أو لا باستخدام كائني دمية. لقد تم تأمين اتجاه هذين الكائنين الدمية بالنسبة لمحورين من المحاور الثلاثة لتسهيل الحركة.

تدريب ١١-٣: استخدام أداة تقييد الاتجاه

١. افتح الملف Ch11_OrientConst.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch11_OrientConst.max. يحتوي الملف على نموذج لرأس به عينان وأسنان مرتبطة بالرأس. هناك كائنا دمية في أسفل الرأس، وهما Dummy_Yes و Dummy_No، وقد تم تأمين محاور التدوير الخاصة بهما في لوحة Hierarchy بحيث يستطيع الكائن Dummy_Yes أن يدور على المحور X، ويستطيع الكائن Dummy_No أن يدور على المحور Z فقط.

٢. تأكد من أن كائن HEAD محدد في مسقط رؤية الكاميرا Camera01. وفي لوحة الحركة Motion، سترى أن أداة تقييد الاتجاه قد تم تعيينها للرأس. في منطقة PRS Parameters، انقر زر Rotation في أسفل المنطقة. وفي منطقة Orientation Constraint، ستلاحظ أن الكائنين

الدمية قد تم تعيينهما لتقييد حركة الرأس مع تحديد الخيار Keep Initial Offset. أيضا تم تحديد الخيار World في منطقة Transform Rule (انظر ١١-٧).



الشكل ١١-٧
تم تعيين أداة تقييد الاتجاه للرأس ليتم تقييده بالكائنين الدمية مع استخدام نظام إحداثيات العالم في الدوران.

٣. انقر زر Select and Rotate في شريط الأدوات ثم قم بتدوير كل واحد من الكائنين الدمية في مسقط رؤية الكاميرا. لأننا قمنا بتأمين محاور التدوير للكائنين الدمية، فلن يتحرك الكائنان إلا على المحاور الصحيحة التي تجعل الرأس يدور في الاتجاه الذي نريده فقط. من الممكن وضع هذين الكائنين في أي مكان داخل المشهد وسوف يؤدي تدويرهما إلى نفس النتيجة.

٤. في لوحة الحركة، انتقل إلى جزء Orientation Cosntraint ثم حدد الكائن Dummy_Yes في قائمة Target ثم قم بتعديل قيمته وانظر كيف سيؤثر هذا التعديل على حركة الرأس.

٥. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته Ch11_OrientConst01.max. تعطي أداة تقييد الاتجاه للمصمم ميزة استخدام كائنين في مكان بعيد داخل المشهد يتحكمان في اتجاه كائن آخر مع إمكانية تعديل هذا التحكم.

وكما ذكرنا مع أدوات التقييد السابقة، يمكنك استخدام أداة تقييد الاتجاه في العديد من الحالات، كأن تقيد دوران مقبض الباب أو دوران مقبض على آلة، أو دوران سرب الطائرات بحيث يدور في نفس اتجاه دوران طائرة قائد السرب، أو غير ذلك.

أداة تقييد النظر إلى

كانت أداة التحكم النظر إلى Look-At متوفرة في الإصدارات السابقة من ماكس، وكان يتم تعيينها لمستوى التحويل في الكائنات. كانت هذه الأداة تتسبب في جعل المحور z السالب يشير دائما إلى نقطة المركز في كائن آخر.

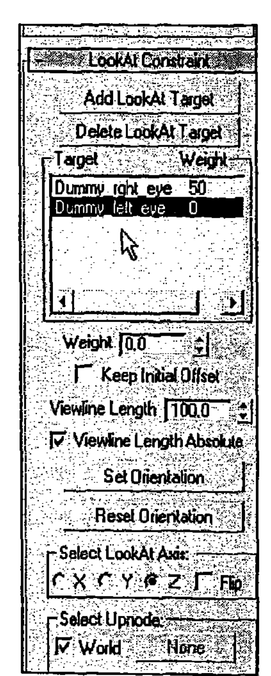
أما أداة تقييد النظر إلى في "ثري دي ماكس ٤" فيتم تعيينها مباشرة إلى أمر التدوير Rotation ولها العديد من الخيارات الجديدة التي تتيح لك المزيد من التحكم في عملها. ومن المزايا الكبرى في أداة

تقييد النظر إلى أنها تتيح لك تعيين محور يشير إلى أعلى. يساعد هذا المحور على تجنب الحالات التي كانت تحدث في الإصدارات السابقة من ماكس وتجعل الكائنات تنعكس وتخرج عن السيطرة.

في التدريب ١١-٤ نقوم بتطبيق أداة تقييد النظر إلى على عينين في وجه شخصية. يتم تقييد كل عين إلى كائني دمية مرتبطين بكائن دمية في الرأس. ستكون نتيجة هذا النظام أن تظل العينين تتبعان كائني الدمية ويظلان مرتبطين بالرأس في نفس الوقت.

تدريب ١١-٤: استخدام أداة تقييد النظر إلى

١. افتح الملف Ch11_LookAtConst.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch11_LookAtConst01.max. يحتوي الملف على مشهد به عينان داخل كائن دمية كبير يمثل الرأس، وكائنا دمية تنظر إليهما العينان. لقد تم ربط العينين والكائنات الدمية بالرأس بحيث تتحرك جميع الكائنات مع دوران الرأس.



الشكل ١١-٨
تعديل قيم الثقل للعين يتيح لك ضبط حركتها بدقة.

٢. في مسقط الرؤية المنظوري، حدد الكائن RIGHT_EYE ثم افتح لوحة الحركة. تأمل الخيارات الموجودة في اللوحة لتعرف كيفية ربط الكائنات المختلفة ببعضها وتعيين ثقل لكل منها.

٣. في مسقط الرؤية المنظوري، حرك كل واحد من الكائنين الدمية البعيدين لترى كيف تتحرك العين مع الكائن. حدد كلا الكائنين ثم حركهما معا وانظر كيف تتحرك العينان في نفس الوقت.

٤. في لوحة الحركة، انتقل إلى جزء LookAt Constraint ثم حدد كائن Dummy_left_eye في عمود Target (انظر شكل ١١-٨) ثم عدل القيمة الموجودة في خانة Weight وانظر كيف سيؤثر ذلك في حركة العين تجاه الكائنين الدمية.

٥. في مسقط الرؤية المنظوري، قم بتدوير كائن الرأس لترى كيف ترتبط الكائنات كلها معا وتدور في نفس اتجاه الرأس. احفظ الملف.

كما ذكرنا، أصبح من الممكن تطبيق أداة تقييد النظر إلى مباشرة على أمر Rotation في الكائنات، وتم تحسين خياراتها لتوفير مزيد من التحكم للمصمم. وهناك الكثير

من الاستخدامات التي يمكن استخدام هذه الأداة فيها، كأن تجعل أضواء المسرح تتبع أحد الممثلين بصورة دائمة، وغير ذلك.

الحركة العكسية

لقد تم إجراء تحسينات كبيرة على نظام الحركة العكسية Inverse Kinematics في "ثري دي ماكس ٤". أولا، أصبحت الحركة العكسية الآن أدوات تحكم باسم Solvers، وقد أدى هذا إلى تحسين وظائف الحركة العكسية وتسهيل استخدامها. إضافة إلى ذلك، أدى هذا التحول إلى ترك الباب مفتوحا أمام تطوير أنواع مختلفة من أدوات التحكم الجديدة سواء بواسطة شركة ديسكريت التي أنتجت "ثري دي ماكس ٤" أو بواسطة شركات أخرى.

إن تحويل الحركة العكسية إلى أدوات تحكم يسهل التخلص من أي حركة تستخدم الحركة العكسية ويتيح لك إدراج أنواع جديدة من أنظمة العظام في وسط سلسلة ما، وهو ما كان يحتاج إلى إعادة بناء كاملة للسلسلة بأكملها في الإصدارات السابقة من البرنامج.

وهناك الآن ثلاث أدوات تحكم يمكن تعيينها لأنظمة العظام أو لأي كائنات مرتبطة بصورة هيكلية مع بعضها في المشهد، وهي:

- **أداة تحكم HD Solver** تقوم هذه الأداة بمحاكاة الحركة العكسية التي كانت موجودة في الإصدارات السابقة من ماكس، وتسمح بتحقيق التوافق مع الملفات التي تم إنشاؤها باستخدام هذه الإصدارات. نادرا ما تستخدم هذه الأداة في الملفات الجديدة.
- **أداة تحكم HI Solver** من أهم خصائص هذه الأداة الجديدة أنك تستطيع تعديل زاوية الدوران للتحكم في تذبذب حركة العظام في أثناء عبورها "القطب الشمالي" للمشهد.
- **أداة تحكم IK Limb Solver** لقد تم تصميم هذه الأداة الجديدة لنظامي عظام جديدين في بعض محركات الألعاب.

سيركز الجزء التالي من الفصل على تحديد بعض سمات أداة التحكم HI Solver في نظام بسيط للعظام.

تعد أداة تحكم HI Solver أسرع كثيرا من النظام القديم لأنها لا تضطر إلى تتبع الحلول التى تم حسابها قبل إطار معين. فكل إطار يتم حسابه فقط عند الحاجة ولا تتم الإشارة إلى الإطارات السابقة في الوقت.

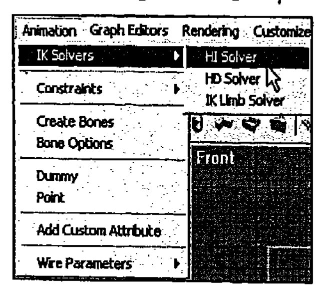
ومـن الخصـائص الهامـة الأخـرى في أداة HI Solver أنها تتيح لك إنشاء سلاسل متعددة في أي نظام لمزيد من التحكم المحلي. كمثال على ذلك، حركة الذراع واليد الآدمية. في هذه الحالة، يمكن استخدام أداة تحكـم تـبدأ مـن الكتف وحتى الأصابع للتحكم في النظام بأكمله، واستخدام أداة تحكم أخرى من الرسـغ وحـتى الأصـابع للتحكم في عمل اليد، واستخدام أداة تحكم ثالثة تبدأ عملها من الرسغ وحتى الكـتف للـتحكم في الـذراع فقـط. يتـيح لك إنشاء سلاسل متعددة داخل النظام أن تقوم بتعديل السلسلة التي تريدها فقط عند أي حركة للنظام.

في التدريـب ١١–٥، سنسـتخدم أداة HI Solver مـع نظـام عظـام يمثل يدا. أول عظمة هي تلك التي تحمـل الـيد كـلها وتـربطها بالجسـم، وبقـية العظـام تمثل الذراع العلوية والذراع الأمامية واليد. سوف نضيف أداة HI Solver ونجرب مزاياها.

تدريب ١١-٥: استخدام أداة التحكم HI Solver

١. افـتح الملـف Ch11_HISolver.max مـن القـرص المضـغوط المصـاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch11_HISolver01.max. يحتوي هذا المشهد على نظام العظام الذي وصفناه في الفقرة السابقة.

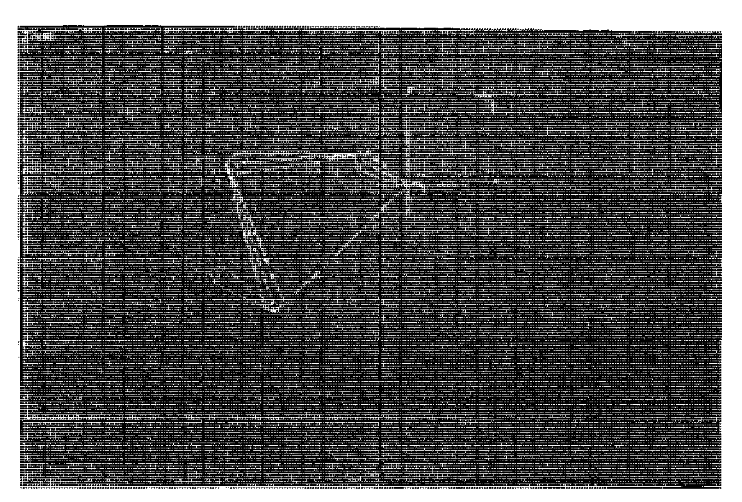
٢. سنضـيف أداة HI Solver لـتـحكم في السلسـلة مـن Bone05 إلى Bone02. في مسـقط الـرؤية الأمـامي Front، حـدد العظمـة Bone05 الموجـودة في نهايـة الـيد. افـتح قائمـة Animation ثـم اخـتر أمـر IK Solvers ثم HI Solver (انظر الشكل ١١-٩). حرك المؤشر إلى العظمة Bone02 ثم انقر فوقها لتعيين الأداة للتحكم في العظام من Bone05 إلى Bone02. سيظهر كائن Goal في نهاية اليد.



الشكل ١١-٩
افتح قائمة Animation ثم اختر أمر IK Solvers ثم HI Solver.

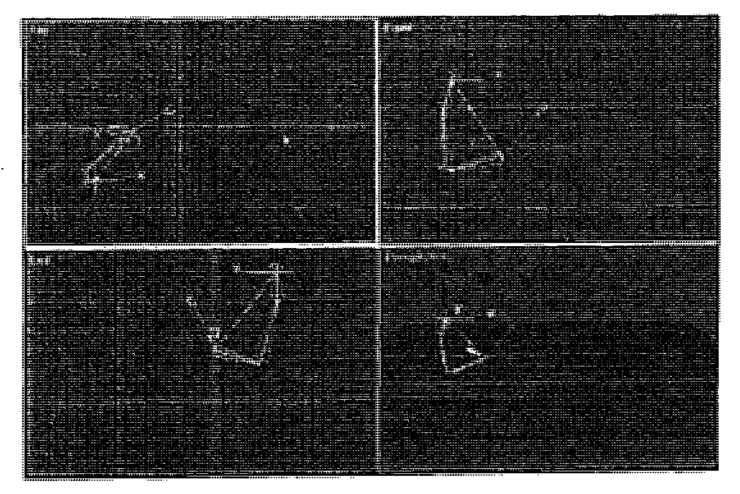
٣. حـدد الكـائن Goal في مسـقط الـرؤية الأمـامي ثم انقر واسـحب الرسـغ إلى أعـلى كمـا لو أنك تريد تكبير العضلة ذات الرأسين في الذراع. ستجد أن نظام العظام يدور بشكل غريب حول الكتف وأن الكوع مثني في الاتجاه الخاطئ (انظر الشكل ١١–١٠).

٤. في شـريط الأدوات الرئيسـي، انقر زر Select and Manipulate. سوف ترى مقبضا أخضر يظهر عـند نهايـة العظمـة Bone02. في مسـقط الـرؤية الأيسـر، ضـع المؤشـر فـوق هذا المقبض الأخضر. سيظهر تلميح أداة يبين لك زاوية الدوران لأداة HI Solver.



الشكل ١١-١٠ حرك كائن Goal إلى أعلى وفي اتجاه الكتف. ستجد أن الكوع ينثني في الاتجاه الخاطئ.

٥. في مسقط الرؤية الأيسر، انقر مقبض Manipulate الأحمر ثم اسحب زاوية الدوران لأداة HI Solver بحيث يصبح الكوع على المستوى الصحيح. في مسقط الرؤية العلوي، حرك الكائن Goal إلى الأمام قليلا. وفي مسقط الرؤية الأمامي، اسحب الكائن Goal إلى اليسار قليلا لوضعه في يسار آخر عظمة. يجب أن يظهر المشهد لديك بصورة مقاربة لما في الشكل ١١-١١.



الشكل ١١-١١ حرك كائن Goal إلى الأمام في مسقط الرؤية العلوي وإلى اليسار في مسقط الرؤية الأمامي.

٦. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم Ch11_HISolver01.max في بداية التدريب. إن إمكانية تعديل زاوية الدوران لنظام العظام تتيح لك حرية الحركة باستخدام نظم الحركة العكسية.

إن إمكانية إنشاء عدة سلاسل داخل نظام واحد تجعل عملية تحريك الشخصيات والآلات أسهل كثيرا في "ثري دي ماكس ٤". بالطبع مازال العمل في أنظمة العظام يحتاج إلى مزيد من التدريب، ومازلت ستصادف الكثير من الحركات والدورانات غير المتوقعة، ولكن أصبح لديك الآن الأدوات التي تساعدك على علاج هذه المشاكل.

أمرا Flex و Skin

رغم أن هذين الأمرين ليسا جديدين في "ثري دي ماكس ٤"، فإنهما قد تحسنا كثيرا في هذا الإصدار. وفيما يلي نعرض وصفا مختصرا لهما:

- أمر Flex هذا الأمر عبارة عن نموذج أساسي لديناميكيات الأجسام الناعمة. وقد تم إضافة تحسينات كبيرة لوظائف التفاعل فيه.
- أمر Skin يتيح لك هذا الأمر أن تجعل سطح شبكي يتفاعل مع مجموعة من العظام.

وعند تحريك هذين الأمرين، يمكنهما أن يوفرا لك الكثير من الحركة الثانوية في المشاهد لإضافة قدر كبير من الإقناع عليها.

> **تلميح**
> حتى في مشهد بسيط يحتوي على أمر Flex بسيط، فإن الحسابات المطلوبة لإتمام الأمر قد ترهق أقوى أجهزة الكمبيوتر.
>
> بمجرد أن ينتهي البرنامج من الحسابات المطلوبة، يمكنك استخدام أمر Point Cache الجديد لحفظ مواقع الرؤوس في ملف على القرص بحيث تتم قراءتها من الملف بعد ذلك بدلا من حسابها في كل مرة تقوم بتشغيل الحركة.

أمر Flex

إن محاكاة ديناميكا الأجسام الناعمة على كائنات معينة في المشهد يمكن أن تجعل حركة بسيطة تظهر وكأنها حركة رائعة ومعقدة. على سبيل المثال، إذا كنت تصمم مشهدا لشخص بدين يسير داخل حجرة، فإن هذا الشخص سيبدو "صلبا" إذا قمت بتحريكه بالصورة العادية، ولكنه سيبدو مقنعا للغاية إذا قمت بتحريك بطنه قليلا مع حركة جسمه بحيث تبدو بطنه وكأنها تهتز نتيجة حركة جسمه.

ومن الممكن إضافة لمسة مماثلة لمشهد يحتوي على شجرة، حيث يمكن تطبيق أمر Flex على الشجرة ثم استخدام موجات الفضاء SpaceWarp من نوع Wind لجعل الشجرة تهتز قليلا مع مرور الرياح.

في التدريب ١١-٦، سوف نستخدم أمر Flex مع خيار Soft Body Dynamics لجعل إبريق شاي يصطدم بحائط. لقد تم إعداد المشهد ووضع حائط وإبريق شاي به، واستخدام موجة فضاء Wind لتحريك إبريق شاي واستخدام الحارف Deflector لجعل الإبريق يتوقف.

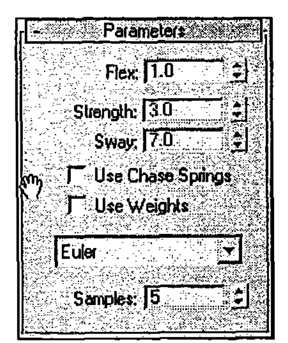
سنستخدم أمر Flex لجعل إبريق الشاي يتسطح عندما يصطدم بالحائط بدلا من أن يرتد منه.

تدريب ١١-٦: استخدام أمر Flex

١. افتح الملف Ch11_Flex.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch11_Flex01.max. لقد تم إعداد المشهد بالفعل، وأصبح جاهزا لاستخدام أمر Flex.

٢. في لوحة التعديل، افتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر Mesh Select في منطقة Selection Modifiers. قم بتوسيع بند Mesh Select في قائمة تعديل الكائنات ثم حدد خيار Vertex. في مسقط الرؤية المنظوري، حدد جميع الرؤوس الخاصة بإبريق الشاي.

٣. في قائمة أوامر التعديل، اختر أمر Flex من منطقة Animation Modifiers. امسح الخيار Use Chase Springs والخيار Use Weights في منطقة Parameters (انظر الشكل ١١-١٢). انقر زر Create Simple Soft Body في منطقة Simple Soft Body.



الشكل ١١-١٢
في منطقة Parameters، امسح خياري Use Chase Springs و Use Weights.

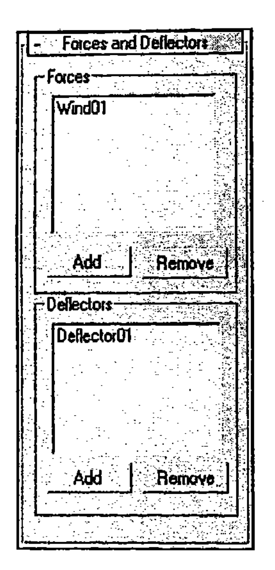
٤. في منطقة Forces في منطقة Forces and Deflectors، انقر زر Add ثم اضغط حرف H ثم انقر نقرا مزدوجا فوق كائن Wind01 في مربع حوار Pick Object. يمكنك أيضا نقر الأداة Wind01 في مسقط الرؤية المنظوري.

٥. في منطقة Deflectors، انقر زر Add ثم اضغط حرف H ثم انقر نقرا مزدوجا فوق كائن Deflector01. يجب أن يظهر هذا الجزء لديك كما في الشكل ١١-١٣. ستؤدي قوى الرياح Wind إلى تحريك الرؤوس الموجودة في الإبريق، وستؤدي قوى الحارف إلى إيقافها.

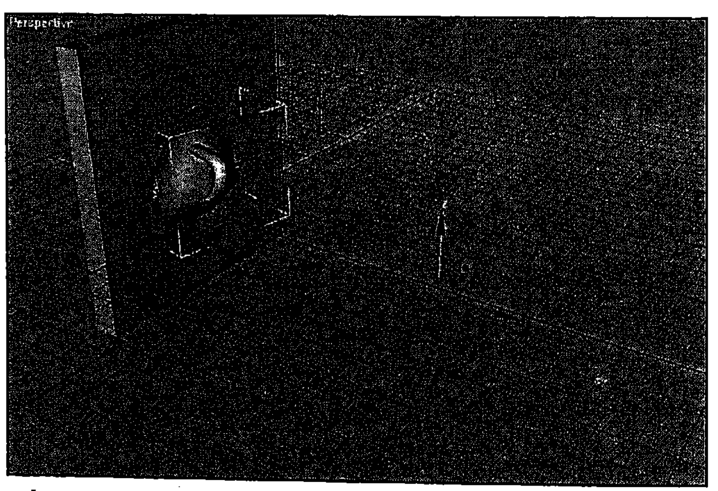
٦. افتح قائمة أوامر التعديل ثم اختر أمر Point Cache في منطقة Cache Tools. انقر زر Set Cache ثم اكتب teapot كاسم للملف في مربع حوار Load Points. انقر زر Open. وفي منطقة Record Cache، انقر زر Record. يمكنك قراءة الإطارات في أثناء تسجيلها في أسفل اللوحة.

٧. انقر زر Disable Modifiers Below في منطقة Active Cache. انقر زر تشغيل الحركة وسوف ترى الإبريق يصطدم بالحائط ويظهر عليه أثر الارتطام. سيتم عرض الحركة بسرعة لأننا سجلنا مواقع الرؤوس في ملف على القرص، وبالتالي لا يضطر ماكس لإعادة حساب مواقعها عند تشغيل الحركة.

٨. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته Ch11_Flex01.max. إن أمر Flex من الأوامر التي يستحسن دائما استخدام أمر Point Cache لتسجيل حساباتها، إذا كنت تنوي عرض الحركة في مسقط الرؤية (انظر الشكل ١١-١٤).



الشكل ١١-١٣
لقد تم إضافة موجة الفضاء Wind01 إلى عمود Forces و Deflector01 إلى عمود Deflectors.



الشكل ١١-١٤ سيتم تسطيح إبريق الشاي عندما يصطدم بالحائط. سيتيح لك أمر Point Cache إعادة تشغيل الحركة بسرعة.

عند استخدامها بحرص، يمكن أن يؤدي استخدام موجات الفضاء مع خيار الأجسام الناعمة في أمر Flex إلى إنشاء تأثيرات رائعة.

أمر Skin

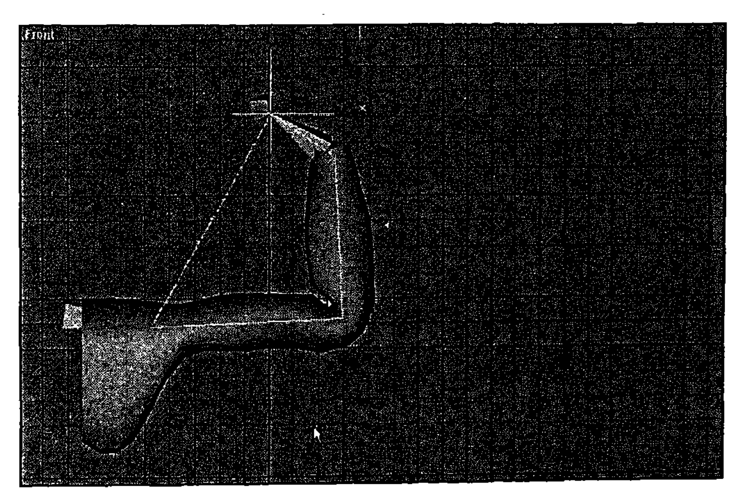
كما في الإصدارات السابقة من ماكس، يتم تطبيق أمر Skin على كائنات شبكية بحيث يتم ربط نظام عظام إلى مجموعة من الرؤوس في الكائن الشبكي. وعند تحريك العظام، يتم تحريك الكائن الشبكي. وهناك العديد من التحسينات التي طرأت على الأمر Skin في الإصدار ٤ من ماكس.

في التدريب ١١-٧، سوف ترى كيف يتم ربط نظام عظام بذراع باستخدام أمر Skin. سوف نضبط الحركة بحيث تنتفخ العضلة الموجودة في الذراع عندما يتم رفع الجزء الأمامي منها.

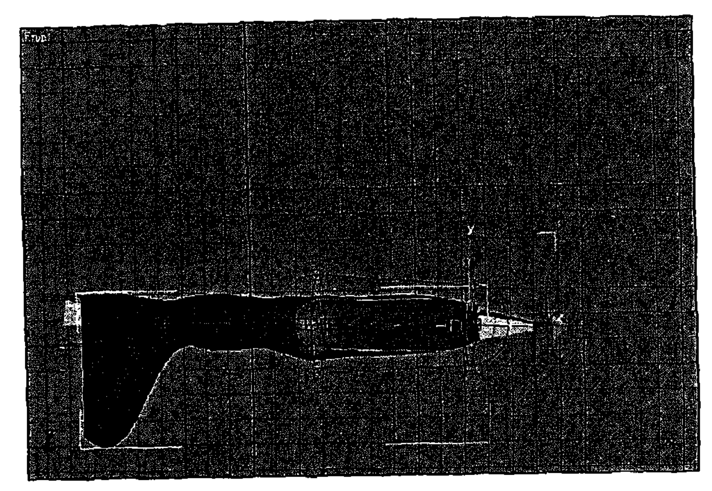
تدريب ١١-٧: استخدام أمر Skin

١. افتح الملف Ch11_Skin.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch11_Skin01.max. انتقل إلى مسقط الرؤية الأمامي Front ثم حدد علامة + الزرقاء الموجودة في بداية اليد وارفعها إلى أعلى وإلى اليسار لكي تجعل الذراع ترتفع إلى أعلى. ارفع الجزء الأمامي من الذراع بزاوية مستقيمة فوق الجزء الخلفي منه. سيؤدي أمر Skin الذي تم تطبيقه على الجلد إلى تغيير شكله، ولكن لن يتم تغيير أبعاده (انظر الشكل ١١-١٥). افرد الذراع بحيث تعود إلى موقعها الأصلي.

٢. في مسقط الرؤية الأمامي، حدد الكائن ARM. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters ثم انقر زر Edit Envelopes ثم اختر Bone03 من القائمة. سوف ترى منطقة تأثير هذه العظمة في مسقط الرؤية المظلل بالألوان (انظر الشكل ١١-١٦).



الشكل ١١-١٥ حرك اليد بحيث تصبح بهذا الشكل، سينثني الشكل الشبكي ولكن لن يغير أبعاده.



الشكل ١١-١٦ تظهر منطقة التأثير بألوان مختلفة في مسقط الرؤية المظلل. اللون الأحمر له أكبر تأثير، واللون الأزرق ليس له تأثير.

٣. في لوحة التعديل، انتقل إلى جزء Parameters ثم ضع علامة أمام خيار Vertices في منطقة Filters.

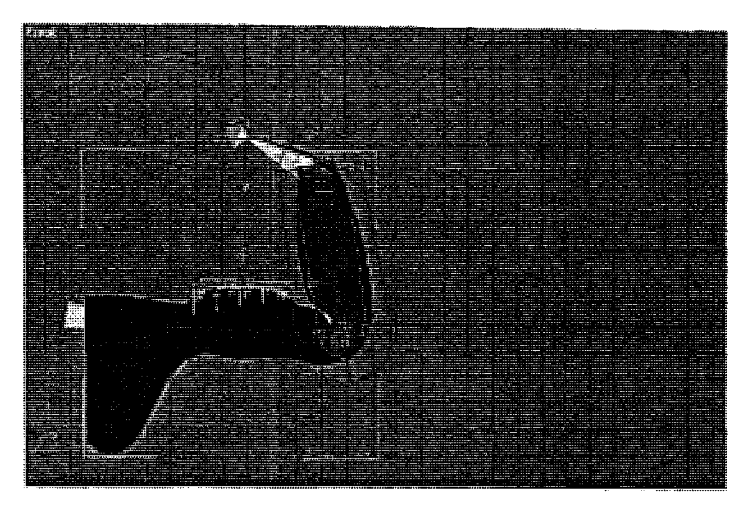
٤. في مسقط الرؤية الأمامي، ارسم مستطيل تحديد حول صفوف قليلة من الرؤوس في منطقة العضلة ذات الرأسين في الذراع، وهي المنطقة التي نريدها أن تنتفخ عند حركة الذراع. سوف تتحول الرؤوس المحددة إلى اللون الأبيض..

٥. في قائمة Angle Deformers، في أسفل منطقة Gizmo، اختر Bulge Angle Deformer، ثم انقر زر Add Gizmo. سيربط هذا زاوية العظمة Bone03 بالزاوية الحالية، وهي حوالي ١٨٠ درجة.

٦. في قائمة تعديل الكائنات، ارجع إلى مستوى الأمر Skin لكي تخرج من وضع تعديل Envelope. وفي مسقط الرؤية الأمامي، حرك علامة + الزرقاء بحيث تضع الجزء الأمامي من الذراع في وضع زاوية قائمة.

٧. حدد الكائن ARM ثم اختر مستوى Envelope في قائمة تعديل الكائنات. انتقل إلى جزء Deformer Parameters ثم انقر زر Edit Lattice. سوف نغير الرؤوس في العضلة Bone03 عند الزاوية الحالية.

٨. في مسقط الرؤية الأمامي، حدد صفين أو أكثر من نقاط التحكم ثم حركها لأعلى قليلا لتكوين العضلة المنتفخة (انظر الشكل ١١-١٧).



الشكل ١١-١٧ في منطقة Deformer Parameters، انقر زر Edit Lattice ثم حدد الصفين العلويين من نقاط التحكم وحركهما لأعلى.

٩. في قائمة تعديل الكائنات، ارجع إلى مستوى الأمر Skin. وفي مسقط الرؤية الأمامي، حرك علامة + الزرقاء لكي تفرد الذراع ثم تعيد ثنيها. ستنتفخ العضلة عندما يتم ثني الذراع.

١٠. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم Ch11_Skin01.max في بداية التدريب.

استغرق بعض الوقت الآن لكي تهضم المعلومات التي تعلمتها في الأجزاء السابقة من الدرس، وأطلق العنان لخيالك لكي تستكشف كيف يمكنك الاستفادة مما تعلمته في مشاريعك.

وكما نقول دائما، ابدأ بأمثلة بسيطة حتى تستوعب المعلومات تماما ثم ابدأ في استخدامها في مشاريع أكبر.

ملخص الفصل

- **أدوات التحكم والتقييد** تعرفت على بعض أوجه أدوات التقييد الجديدة في "ثري دي ماكس ٤". بعض أدوات التقييد الجديدة مثل أداة تقييد المسار وأداة تقييد الموقع وأداة تقييد النظر إلى وأداة تقييد الاتجاه تتشابه مع أدوات التحكم التي كانت متوفرة في الإصدارات السابقة. ورغم ذلك، فإن هذه الأدوات أصبحت أسهل في الاستخدام وأدق في التحكم بحيث أصبحت تتيح لك إنشاء حركات معقدة بأقل مجهود.

- **الحـركة العكسـية** لقـد تم إعـادة بناء نظام الحركة العكسية الذي كان موجودا في الإصدارات السـابقة مـن ماكس بحيث أصبح أسهل وأقوى. يمكنك الآن التحكم في عدة سلاسل داخل نظام عظام واحد لمزيد من التحكم والمرونة.
- **أمرا Flex و Skin** لقد تم تحسين هذين الأمرين بدرجة كبيرة بحيث أصبحا يوفران لك قدرا أكبر من المرونة ويتيحان لك إنشاء حركات رائعة بأقل قدر من المجهود.



الفصل ١٢

العرض النهائي: التفاعل والتأثيرات

في هذا الفصل

يركـز هذا الفصل على بعض الخصائص الجديدة التي ظهرت في الإصدار ٤ من ماكس والتي تتعامل مع العـرض الـنهائي وتجهـيز المشـاهد له. ومعظـم الوقـت الذي ستقضيه في ماكس سيتضمن إجراء عروض نهائيـة بغـرض اختـبار الصور لكي ترى نتيجة التغييرات التي تجريها على الكائنات. وجزء كبير من الوقـت ستقضـيه في تعديـل مكونـات معيـنة في الصـورة، مـثل تغميق الظلال أو تلوين الإضاءة أو تعتيم الانعكاسات، وغيرها.

لقد أضاف "ثري دي ماكس ٤" عدة خصائص ستساعدك على تسريع العمليات السابقة، ومنها:

- **نـافذة ActiveShade** نـافذة عائمـة أو مسـقط رؤيـة تفـاعلي يعـرض العديـد مـن العناصر في المشـهد. وعـندما تجـري تعديـلات على الإضاءة أو الخامات في المشهد، ستظهر هذه التعديلات فـورا في نـافذة ActiveShade. إذا كـان لديك كمبيوتر بطيء أو بطاقة فيديو قديمة أو بطيئة، فـإن اسـتخدام نـافذة ActiveShade يمكـن أن يوفـر علـيك الكـثير مـن الوقـت اللازم لاختبار الإضاءة والخامات في المشهد.
- **عـرض بعـض العناصر بصـورة منفصـلة** الظـلال، ومـناطق الإضـاءة، ومعلومات Z Depth، والإضـاءة الذاتـية، هـي بعض الأمـثلة عـلى أنواع العناصر التي يمكن عرضها بصورة نهائية في ملفات منفصلة أثناء العرض النهائي للمشهد.

- **أدوات التعريض التلقائي** تتيح لك أدوات التعريض التلقائي Automatic Exposure أن تضبط نسبة التعريض العامة واللون كجزء من بيئة العرض النهائي.
- **عرض نهائي متعدد الدورات** العرض النهائي متعدد الدورات Multi-Pass Rendering هو طريقة محسنة لإنشاء الاهتزاز الناتج عن الحركة motion blur وبعض التأثيرات الأخرى في "ثري دي ماكس ٤".

سوف تتعلم في هذا الفصل كيف تستخدم نافذة ActiveShade لكي توفر الوقت الذي تقضيه في عرض المشاهد بصورة نهائية من أجل اختبار الإضاءة والخامات. سوف تتعلم أيضا بعض الأساليب الجديدة لعرض ملفات فردية تحتوي على معلومات يمكن تعديلها وإعادة تركيبها في صورة منفصلة. من الممكن تحقيق هذا الأمر في برنامج فيديو بوست من داخل ماكس، أو الأفضل من ذلك، في برنامج فوتوشوب أو برامج متخصصة أخرى مثل برنامج Combustion.

سوف ترى أيضا كيف أن أدوات التعريض التلقائي ستساعدك في إجراء تعديلات عامة على الصور عند إرسالها إلى الطابعة أو إلى أجهزة إخراج الفيديو. بعد ذلك، سترى كيف يمكن أن يتيح لك العرض النهائي متعدد الدورات إضافة تأثيرات مميزة مثل الاهتزاز الناجم عن الحركة، أو الإيحاء بعمق المشهد.

نافذة ActiveShade

هناك خاصيتان جديدتان تتعلقان بعرض المشاهد في أثناء تصميمها، وهما تسهلان على المستخدم استعراض التغييرات التي يجريها على المشهد بصورة تفاعلية. الخاصية الأولى أن "ثري دي ماكس ٤" أصبح الآن يدعم مقاييس DirectX 8 و Direct3D 7 و Direct3D 8. ومع استخدام بطاقة فيديو تدعم هذه المقاييس، ستتمكن من رؤية إضاءة الرؤوس vertex illumination ومعلومات ألفا، والشفافية الحقيقية، والاهتزاز الناجم عن الحركة، وتأثيرات نظام الجزيئات في مساقط الرؤية مباشرة في أثناء العمل في المشهد.

الخاصية الثانية أنك تستطيع استخدام نافذة ActiveShade الجديدة لعرض المشهد بصورة نهائية ثم تحتفظ بنافذة ActiveShade عائمة أو تستخدمها كمسقط رؤية. وكلما قمت بتعديل الإضاءة أو الخامات في المشهد، ستظهر آثار هذا التعديل بصورة فورية في نافذة ActiveShade وبالتالي لن تضطر إلى إعادة عرض المشاهد في كل مرة تجري فيها تعديلا بسيطا.

في التدريب ١٢-١، سوف نفتح ملفا يحتوي على ثلاث زجاجات فوق منضدة. سوف نستخدم نافذة ActiveShade لعرض تأثيرات الإضاءة التي يتم تعديلها في المشهد. سوف نجري أيضا بعض التعديلات على الخامات لنرى كيف تعمل نافذة ActiveShade مع الكائنات المحددة.

ملحوظة

لاحظ أن الخصائص التي ستتوفر في جهازك ستختلف بحسب بطاقة العرض وبرنامج تشغيل العرض الموجودين في جهازك.

تدريب ١٢-١: استخدام نافذة ActiveShade

١. افتح الملف Ch12_ActShade.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. احفظ الملف باسم Ch12_ActShade01.max. يحتوي الملف على مشهد به منضدة وثلاث زجاجات خضراء. وهناك عدة عناصر إضاءة في المشهد، ولكن هناك ضوء واحد منها فقط نشط. انقر زر ActiveShade في الجانب الأيمن من شريط الأدوات. ستظهر نافذة ActiveShade وسوف ترى خطا أحمر يمر عبر قمة النافذة. هذا الخط يعني أن نافذة ActiveShade تقوم بتهيئة نفسها. بعد أن تنتهي التهيئة، سترى خطا أخضر رفيعا يمر عبر الجانب الأيمن من النافذة. هذا الخط يعني أن النافذة تقوم بتحديث مسقط الرؤية المعروض داخلها. المشهد مظلم بعض الشيء وهناك ضوء شامل واحد مضاء في المشهد.

ملحوظة

على جهاز المؤلف، وهو يستخدم معالجي بنتيوم ٣ بسرعة ٦٥٠ ميجاهيرتز ويحتوي على ٣٨٤ ميجابايت من الذاكرة، استغرق تحديث المشهد حوالي ٤ ثوان. أما إعادة عرض المشهد بأكمله فقد استغرقت ٤٧ ثانية على نفس الكمبيوتر.

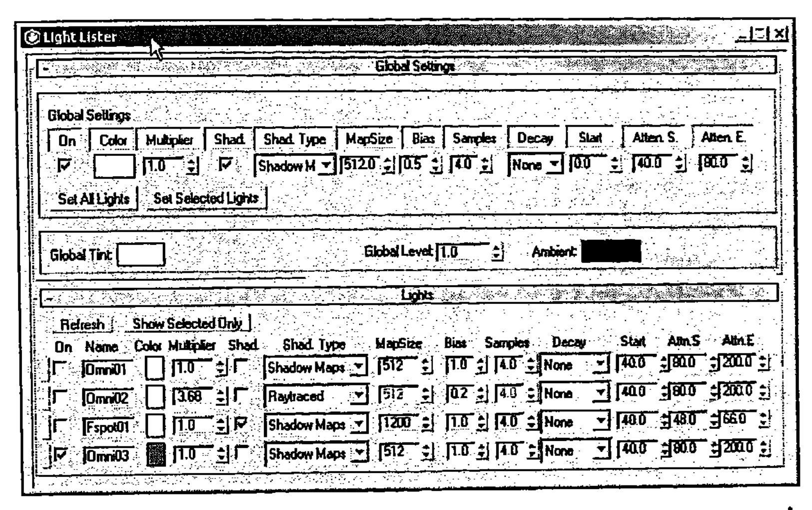
٢. في مسقط الرؤية العلوي Top، حدد الضوء Omni03 الموجود بالقرب من أسفل المسقط. حرك هذا الضوء ناحية اليسار قليلا. سترى الخط الأخضر يتحرك في الجانب الأيمن من نافذة ActiveShade، وسترى تأثير تحريك الإضاءة فورا بدون إعادة عرض المشهد بأكمله.

تلميح

إذا كان لديك كمبيوتر بطيء أو كان الملف الذي تتعامل معه كبيرا، فإن تغيير درجة الوضوح في مربع حوار Render Scene إلى 240 320 سيجعل نافذة ActiveShade تستخدم نفس درجة الوضوح وبالتالي يتم تحديث محتوياتها بطريقة أسرع كثيرا.

٣. افتح لوحة علامات التبويب (انقر بزر الفأرة الأيمن فوق شريط الأدوات ثم اختر Tab Panel) ثم انقر علامة التبويب Lights & Cameras ثم انقر زر Light Lister Tool (الثالث من اليمين). هذا الزر موجود في هذه اللوحة فقط وليس موجودا في أي لوحة أو قائمة أخرى. بالنسبة للمشهد

الحالى، تعرض أداة Light Lister ثلاثة أضواء ليست نشطة في المشهد. كما ترى، تتيح لك الأداة إجراء تعديلات على الإضاءة بدون الحاجة إلى البحث عن كل ضوء وتحديده في المشهد ثم تعديل خياراتها في لوحة التعديل. هناك أيضا جزء للإعدادات العامة Global Settings يتيح لك التحكم في جميع الأضواء دفعة واحدة (انظر الشكل ١٢-١). حرك مربع حوار Light Lister وغير من حجمه بحيث يمكنك رؤية جزء Lights فيه ونافذة ActiveShade في نفس الوقت على الشاشة.



الشكل ١٢-١ مربع حوار Light Lister بعد توسيع جزء الإعدادات العامة Global Settings. لاحظ أن الضوء Omni03 هو الضوء النشط الوحيد في المشهد.

٤. في مربع حوار Light Lister، حدد خيار On بالنسبة للأضواء الثلاثة الأخرى الموجودة في المشهد. سيظهر الخط الأخضر في يمين نافذة ActiveShade في أثناء تحديث النافذة، ولكنك لن ترى أي تغييرات في محتوياتها. مثل هذا التغيير يتطلب أن تتم إعادة تهيئة المشهد بأكمله. لذلك، انقر بزر الفأرة الأيمن في نافذة ActiveShade ثم اختر أمر Initialize من القائمة الرباعية (انظر الشكل ١٢-٢). سيظهر الخط الأحمر في أعلى نافذة ActiveShade وسيتم عرض المشهد بالتحديثات التي أجريتها على الإضاءة. أغلق مربع حوار Light Lister.

> **تلميح** سيعرض ماكس تطور عملية التهيئة في نافذة ActiveShade في شريط المعلومات، كما يمكنك متابعة هذا التطور من خلال الخط الأحمر الذي يظهر في أعلى النافذة ويتحرك من اليسار إلى اليمين.

الشكل ١٢-٢ انقر بزر الفأرة الأيمن في نافذة ActiveShade ثم اختر أمر Initialize في القائمة الرباعية.

تلميح

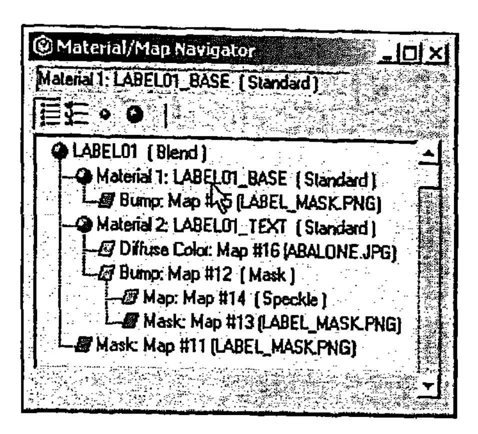
عند إجراء عملية تهيئة في نافذة ActiveShade، يقوم البرنامج بإجراء الحسابات اللازمة لعرض الأشكال الهندسية، وتطبيق موجات الفضاء، وإجراء العمليات الحسابية الخاصة بتحويل الكائنات، ومعالجة الخامات والظلال، وغير ذلك، ثم يحفظ المعلومات التي توصل إليها في منطقة وسيطة buffer. بالطبع تستغرق جميع هذه الخطوات وقتا لإتمامها.

أما عندما تقوم بتحديث نافذة ActiveShade فقط، فإن ماكس سيضطر إلى تعديل البكسلات التي تأثرت بتغيير الإضاءة والخامات فقط، وبالتالي تتم العملية أسرع كثيرا.

إذا قمت بتغيير موقع الكائنات في المشهد، فلن يظهر أثر هذا التعديل في التحديث الفوري في نافذة ActiveShade، لأن حساب مواقع الكائنات يتم في مرحلة التهيئة وليست مرحلة التحديث.

٥. افتح نافذة محرر الخامات ثم انقر نافذة العينة LABEL01. انقر زر Material/Map Navigator، وعندما تظهر النافذة، انقر بند Material 1:LABEL01_BASE (Standard) (انظر الشكل ١٢-٣).

٦. في نافذة محرر الخامات، انتقل إلى جزء Multi-Layer Basic Parameters، ثم غير عينة الألوان الخاصة بلون الانتشار Diffuse إلى اللون الأزرق الزاهي. في نافذة ActiveShade، سوف ترى خط التحديث الأزرق في الجانب الأيمن من النافذة، وسترى أن عناوين الزجاجات تتحول من اللون الأحمر إلى الأزرق بدون إعادة عرض المشهد. أغلق جميع مربعات الحوار فيما عدا نافذة محرر الخامات.



الشكل ١٢-٣ في نافذة محرر الخامات، انقر زر Material/Map Navigator ثم اختر بند Material 1: LABEL01_BASE (Standard).

٧. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط رؤية الكاميرا Camera01 لكي تتأكد من أنه المسقط النشط. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق عنوان المسقط ثم اختر Views من القائمة، ثم اختر ActiveShade. سوف يتحول مسقط رؤية الكاميرا إلى نافذة ActiveShade وستتم إعادة تهيئتها.

تلميح

انقر بزر الفأرة الأيمن في نافذة ActiveShade ثم اختر Select Object ثم اختر أحد الكائنات الموجودة في المشهد. الآن يمكنك عرض تهيئة أو تحديث هذا الكائن فقط في أي وقت.

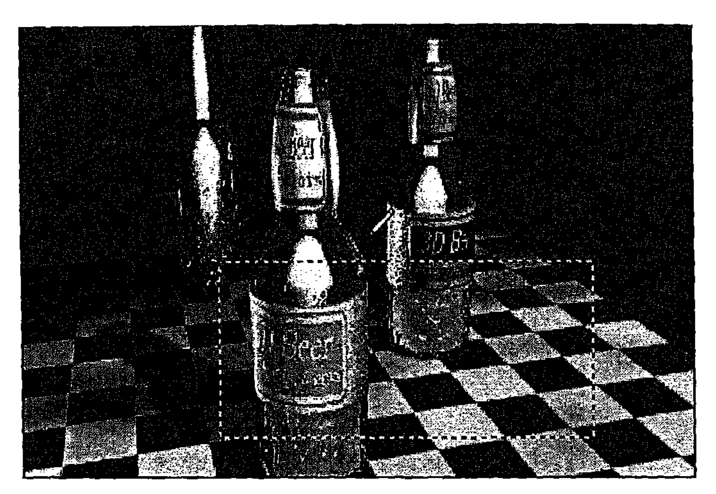
٨. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط رؤية ActiveShade ثم اختر Draw Region من القائمة الرباعية. وفي مسقط الرؤية، انقر واسحب لرسم منطقة حول مستطيل تحديد حول عنوان الزجاجة الأولى ونصف عنوان الزجاجة الثانية.

٩. في نافذة محرر الخامات، غير لون عنوان الزجاجة إلى اللون البرتقالي. وفي مسقط الرؤية ActiveShade، انقر بزر الفأرة الأيمن فوق المنطقة المحددة التي رسمتها في الخطوة السابقة ثم اختر أمر Update من القائمة الرباعية. في هذه الحالة، سيقوم ماكس بتحديث المنطقة المحددة فقط دون بقية المشهد (انظر الشكل ١٢-٤)

تحذير

لاحظ أن ما يظهر داخل نافذة ActiveShade ليس العرض النهائي للمشهد، فهناك بعض القيود على جودة ودقة الصورة. يجب أن تقوم بعملية عرض نهائي كاملة قبل أن تحفظ المشهد إلى الملف لكي تتأكد من شكله النهائي.

١٠. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط رؤية ActiveShade ثم اختر أمر Close من القائمة الرباعية. سيتم غلق النافذة والعودة إلى مسقط رؤية الكاميرا Camera01.



الشكل ١٢-٤ في نافذة ActiveShade، انقر بزر الفأرة الأيمن ثم اختر أمر Draw Region ثم انقر واسحب لرسم مستطيل تحديد حول عنوان الزجاجة الأولى ونصف الثانية. وبعد إجراء التعديلات في المشهد، انقر فوق المنطقة المحددة بزر الفأرة الأيمن ثم اختر أمر Update لتحديثها فقط دون بقية المشهد.

١١. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته باسم Ch12_ActShade01.max في بداية التدريب. لقد رأيت كيف أن نافذة أو مسقط رؤية ActiveShade يمكن أن يوفر عليك الكثير من الوقت الذي تقضيه في العرض النهائي للمشهد من أجل معرفة تأثير التعديلات التي تجريها على الإضاءة والخامات.

تعد نافذة ActiveShade من العناصر المفيدة جدا والتي ستستخدمها لتسريع عملك اليومي داخل البرنامج. وبعد استخدام النافذة لفترة قصيرة، ستعرف ما هي التغييرات التي سيتم عرضها تلقائيا والتغييرات التي تحتاج إلى إعادة تهيئة للنافذة، وسوف يقل الوقت الذي تقضيه في الاختبارات بصورة كبيرة.

تحسينات على العرض النهائي

هناك عدة خصائص جديدة تم تضمينها في "ثري دي ماكس ٤" لإعطاء المستخدم مزيدا من الخيارات في أثناء عملية العرض النهائي rendering، منها:

- عرض عناصر معينة في ملفات منفصلة
- أدوات التحكم في التعريض التلقائي
- العرض النهائي متعدد الدورات

في هـذا الجزء من الفصل، سنقدم بعض التدريبات البسيطة التي تشرح وظائف وإمكانيات استخدام كل واحدة من هذه التحسينات الجديدة.

معظم هذه التحسينات ستكون أكثر فائدة بالنسبة للمستخدمين الذين يقومون بعرض نهائي لصور عالية الجـودة وبدرجـة وضـوح عالـية، مـثل تلـك المسـتخدمة في التلـيفزيون أو الأفلام أو الرسوم المعمارية أو الإعلانـات. ورغـم ذلـك، فـإن الكثير من المستخدمين سيجدون أن هذه الخصائص مثيرة ونافعة لإنشاء بعض التأثيرات الخاصة ولإضافة المزيد من التعديلات على عملية العرض النهائي.

عرض عناصر معينة في ملفات منفصلة

هـناك جـزء باسم Render Elements في مربع حوار Render Scene وهو يتيح لك اختيار مكونات معيـنة في المشـهد لعرضـها في ملفـات منفصلة. وبعد ذلك، يمكنك الاستفادة من هذه الملفات المنفصلة في بـرامج أخـرى، أو تقـوم بمعالجتها ثم إعادة تركيبها في المشهد. ومن بين العناصر التي يمكن معالجتها في ملفات منفصلة ما يلي:

- لون الانتشار
- الإضاءة الذاتية
- الظلال
- الانعكاسات
- انكسارات الضوء
- تأثيرات البيئة
- معلومات ألفا
- الظلال الملونة
- الخلفيات
- الدمج

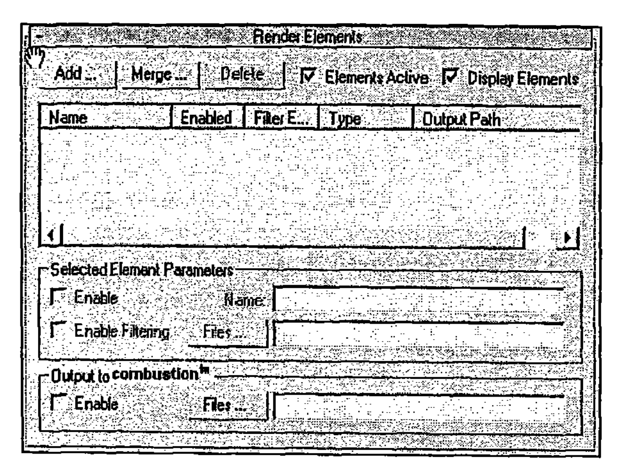
في التدريـب ١٢–٢، سوف نحدد عدة مكونات من المشهد الذي استخدمناه في التدريب ١٢–١ لعرضها في ملفات منفصلة.

تدريب ١٢-٢: عرض بعض مكونات المشهد في ملفات منفصلة

١. افـتح الملـف Ch12_RendElement.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب ثم احفظه باسم Ch12_RendElement01.max. يحـتوي هـذا الملـف عـلى نفـس المشـهد الـذي اسـتخدمناه في التدريـب السـابق، وهو يحتوي على ثلاث زجاجات فوق منضدة. انقر بزر الفأرة الأيمن فوق مسقط رؤية الكاميرا لكي تتأكد من أنه المسقط النشط.

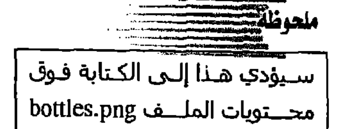
٢. انقـر زر Render Scene في شـريط الأدوات الرئيسـي. وعندما يظهر مربع الحوار، انتقل إلى جزء Common Parameters ثـم انقـر زر Files. اكتـب Bottles.png كاسـم لـلملف ثـم حـدد لـه

مجلدا مناسبا. قم بتوسيع جزء Render Elements في مربع حوار Render Scene (انظر الشكل ١٢-٥).



الشكل ١٢-٥ في مربع حوار Render Scene، قم بتوسيع جزء Render Elements حيث يمكنك إضافة أو إزالة العناصر التي سيتم عرضها في ملفات منفصلة.

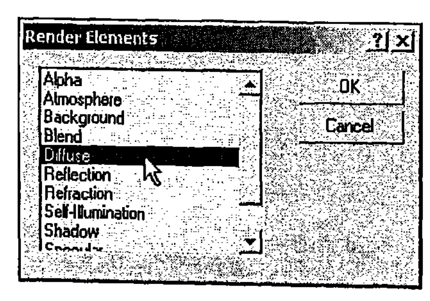
٣. في جزء Render Elements، انقر زر Add. وفي مربع الحوار الذي سيظهر لك بنفس الاسم، انقر نقرا مزدوجا فوق بند Diffuse (انظر الشكل ١٢-٦) لحفظ معلومات لون الانتشار في ملف منفصل في نفس المجلد الفرعي الذي حددته في الخطوة ٢.



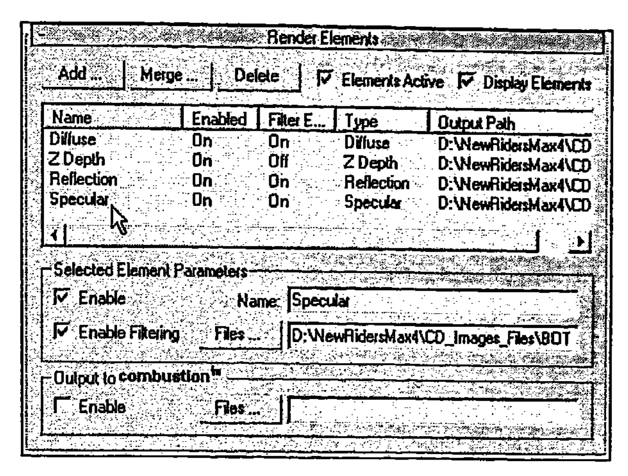
ملحوظة

سيؤدي هذا إلى الكتابة فوق محتويات الملف bottles.png الذي تم عرضه في الخطوة ٢.

٤. كرر الخطوة ٣ لإضافة بعض العناصر الأخرى (انظر الشكل ١٢-٧).



الشكل ١٢-٦ انقر زر Add في جزء Render Elements ثم انقر نقرا مزدوجا فوق العنصر الذي تريد عرضه في ملف منفصل.



الشكل ١٢-٧ تعـرض القائمـة الموجـودة فـي مـنطقة Render Elements المكونـات التـي اخـترت عرضها في ملفات منفصلة.

٥. في مربع حوار Render Scene، انقر زر Render. سيتم عرض المشهد بالصورة المعتادة، وسيتم حفظ الصورة الناتجة إلى ملف. وإضافة إلى ذلك، ستجد عدة ومضات سريعة، وستظهر نوافذ عرض نهائي لكل عنصر طلبت عرضها في ملفات منفصلة. سيتم حفظ العناصر باستخدام اسم الملف الذي حددته في الخطوة ٢ مع إضافة اسم العنصر، مثل Bottles_Diffuse.png.

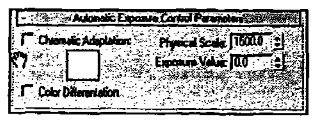
٦. أغلق جميع مربعات الحوار واحفظ الملف. لقد قمنا بتسميته Ch12_RendElements01.max في بداية التدريب. يمكنك الآن استخدام الملفات المنفصلة في أي برنامج آخر مثل Photoshop أو Combustion.

إذا لم يكن لديك برامج رسم متخصصة، يمكنك تطبيق بعض مرشحات فوتوشوب أو بريميير من داخل برنامج فيديو بوست الذي يأتي مع ماكس، كما يمكنك تطبيق العديد من التأثيرات الأخرى المتاحة في البرنامج على الصور المنفصلة. وبعد ذلك، يمكنك إعادة تركيب هذه الملفات معا لإعادة تكوين المشهد مرة أخرى.

أدوات التعريض التلقائي

رغم أن أدوات التعريض التلقائي Automatic Exposure ليست من الإضافات الكبيرة إلى البرنامج، فإنها يمكن أن تجعل إجراء التعديلات العامة على المشاهد أسهل. للوصول إلى أدوات التعريض التلقائي، افتح قائمة Rendering ثم اختر أمر Environment. وعندما يظهر مربع الحوار، ستجد

فيه جزءا باسم Automatic Exposure Control Parameters (انظر الشكل ١٢-٨). ومن الخيارات التي ستجدها في هذا الجزء:



الشكل ١٢-٨
جزء Automatic Exposure Control Parameters من مربع حوار Environment.

- **Physical Scale** مقياس للتعريض يؤثر في المناطق الساطعة من المشهد أكثر من المناطق الداكنة فيه. يؤثر هذا الخيار على قيم مضاعفة الضوء، والإضاءة الذاتية، وبعض خرائط الانعكاسات والانكسارات.
- **Exposure Value** يؤثر هذا الخيار في سطوع كل من المناطق الداكنة والساطعة في المشهد.
- **Chromatic Adaptation** نوع من تصحيح الألوان. يتم طرح اللون الذي تختاره في عينة الألوان من المشهد.
- **Color Differentiation** يحسن معلومات الألوان في المناطق الداكنة من المشهد كتعويض عن التعريض.

جرب تأثير كل واحد من هذه الخيارات على المشهد، وكما هي الحال مع جميع أساليب تصحيح الألوان، الأقل أفضل دائما. ومن الممكن كذلك استخدام هذه الخيارات لإضافة بعض التأثيرات الخاصة على المشهد.

العرض النهائي متعدد الدورات

كما يوحي الاسم، فإن خاصية العرض النهائي متعدد الدورات Multi-Pass Rendering تتيح لك القيام بعدة دورات من العرض النهائي لإضافة بعض التأثيرات على الصورة النهائية، ومنها:

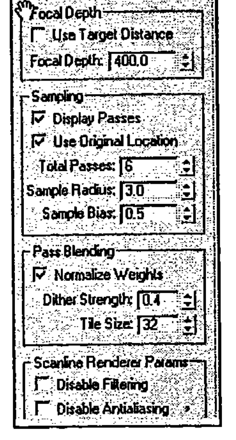
- **عمق مجال الرؤية** يحاكي هذا التأثير التنعيم الذي يحدث في المشهد عندما تراه من مسافة بعيدة باستخدام عدسات عادية في الكاميرا.
- **الاهتزاز الناجم عن الحركة** يحاكي هذا التأثير الاهتزاز الذي يظهر في الأفلام وكاميرات الفيديو عند تصوير الكائنات التي تتحرك بسرعة.

في التدريب ١٢-٣، سوف نقوم بتطبيق كلا التأثيرين على مشهد بسيط لمنزل متنقل على خلفية طبيعية. يحتوي المشهد كذلك على بعض العناصر التي توجد في الغالب بجوار المنازل التنقلة، مثل صحن القمر الصناعي. سنستخدم تأثير عمق مجال الرؤية حتى نقوم بتنعيم التلال البعيدة. سيؤدي هذا إلى تركيز انتباه المشاهد على العناصر الموجودة في واجهة المشهد.

بعد ذلك، سنضيف تأثير الاهتزاز الناجم عن الحركة إلى الأجنحة المتحركة للطائر الموجود في واجهة المشهد.

تدريب ١٢-٣: استخدام تأثيرات العرض النهائي متعدد الدورات

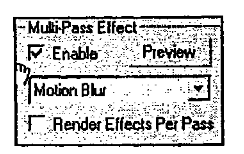
١. افتح الملف Ch12_Multipass.max من القرص المضغوط المصاحب للكتاب. وكالعادة، احفظ الملف باسم Ch12_Multipass01.max. يحتوي المشهد على بطة تستخدم لتزيين الحشائش الخضراء، ومنزل متنقل، وصحن قمر صناعي إضافة إلى الخلفية الخضراء. انقر زر Quick Render من شريط الأدوات لعرض المشهد. افتح قائمة Rendering ثم اختر أمر RAM Player. وفي نافذة مشغل الذاكرة، انقر زر Open Last Rendered Image in Channel A ثم قم بتصغير النافذة.



الشكل ١٢-٩
حدد الكاميرا Camera01 ثم انتقل إلى جزء Depth of Field Parameters في لوحة التعديل لتتعرف على القيم الجاهزة الموجودة به.

٢. في لوحة التعديل، قم بتحديد الكاميرا Camera01 ثم انتقل إلى منطقة Multi-Pass Effect داخل جزء Parameters. اختر Depth of Field من القائمة ثم انقر الخيار Enable. انتقل إلى جزء Depth of Field (انظر الشكل ١٢-٩) لتتعرف على الخيارات الافتراضية التي يستخدمها ماكس.

٣. انقر زر Quick Render من شريط الأدوات لكي تعرض المشهد. سيتم عرض المشهد ست مرات. وفي كل دورة، سيتم إضافة كم مختلف من التنعيم حتى يتم إنشاء المشهد النهائي.

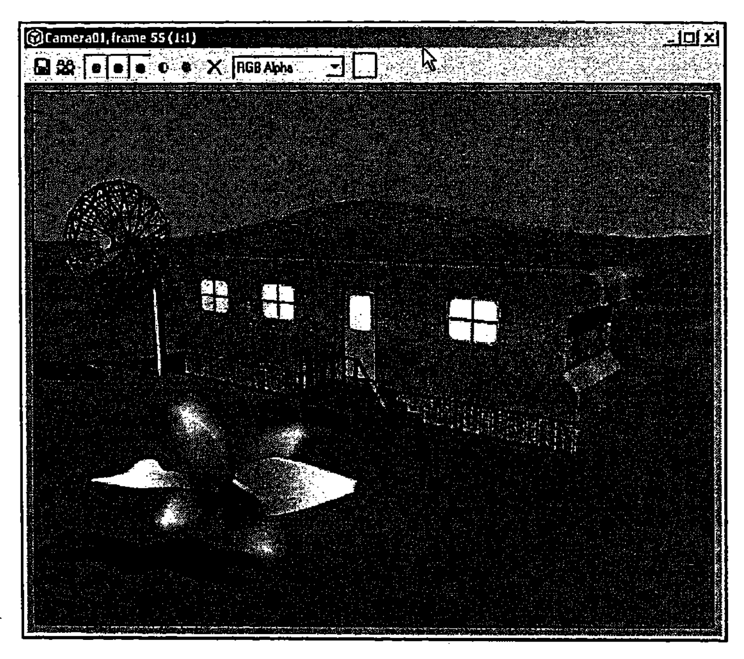


الشكل ١٢-١٠
اختر Motion Blur من القائمة الموجودة في منطقة Multi-Pass Effect.

٤. قم بتكبير نافذة مشغل الذاكرة ثم انقر زر Open Last Rendered Image in Channel B. قارن الصورتين قبل وبعد التنعيم. لاحظ كيف تظهر الكائنات الموجودة في الخلفية أكثر نعومة واهتزازا من تلك الموجودة في الواجهة.

٥. في جزء Parameters في لوحة التعديل، انتقل إلى منطقة Multi-Pass Effect ثم اختر Motion Blur من القائمة (انظر الشكل ١٢-١٠). وفي جزء Motion Blur Parameters، أدخل القيمة 6 في خانة Total Passes.

٦. اسحب أداة انـزلاق الإطارات إلى الإطار ٥٥ لجعلـه الإطار الحالي. انقر زر Quick Render من شريط الأدوات. مرة أخرى، سيتم عرض المشهد ست مرات. في هذه المرة، سيتم إضافة تأثير الاهتزاز إلى الكائنات التي تتحرك بسرعة في المشهد. لاحظ أن جناح البطة الأقرب للكاميرا يتحرك أسرع من الجناح الآخر (انظر الشكل ١٢-١١).



الشكل ١٢-١١ عرض الإطار ٥٥ مع إضافة تأثير الاهتزاز الناجم عن الحركة.

تلميح

لكي تحصل على فكرة سريعة لتأثير عمق مجال الرؤية أو الاهتزاز الناجم عن الحركة، انقر زر Preview في منطقة Multi-Pass Effect. لاحظ أن الاهتزاز والتنعيم سيظهران في جميع عناصر مسقط الرؤية النشط، بما في ذلك خطوط الشبكة وغيرها.

ملحوظة

يعد خيارا Motion Blur و Depth of Field من الأساليب السريعة لإضافة كل من هذين التأثيرين إلى المشاهد، ولكن ضع في اعتبارك أن هذين الخيارين يستبعد أحدهما لآخر، بمعنى أنك لن تستطيع تطبيقهما معا على نفس الكاميرا. فإذا احتجت أن تضيف كلا التأثيرين إلى المشهد، فأضف تأثير Depth of Field للكاميرا كما ذكرنا سابقا، ثم افتح قائمة Rendering واختر منها أمر Effects ثم أضف تأثير Object Motion Blur منه. لاحظ كذلك أن تأثير Object Motion Blur أبطأ بعض الشيء من تأثير Multi-Pass Motion Blur.

٧. احفظ الملف. لقد قمنا بتسميته Ch12_Multipass01.max في بداية التدريب. إن إضافة تأثير الاهتزاز الناجم عن الحركة وعمق مجال الرؤية إلى المشهد يزيد من وقت العرض النهائي بدرجة كبيرة. ورغم ذلك، عندما تستخدم هذه التأثيرات بحرص، فإنها يمكن أن تضيف إحساسا كبيرا بالحركة للصور الثابتة.

ملخص الفصل

في هذا الفصل، تعرفت على بعض الخصائص الجديدة التي تمت إضافتها إلى العرض النهائي في ماكس لتسريع وقت العرض النهائي المخصص لاختبار الإضاءة والخامات، وتعرفت أيضا على كيفية إضافة بعض التأثيرات إلى المشهد عند العرض النهائي له:

- **نافذة ActiveShade** تعرفت على هذه النافذة وكيف أنها تساعدك في تسريع اختبار المشهد عن طريق عرض التغييرات التي تجريها على الأضواء والخامات بصورة فورية. تعلمت أيضا أن بإمكانك تحديد كائنات معينة لعرضها في النافذة، كما تستطيع أن تحدد منطقة معينة لتحديثها.
- **عرض عناصر معينة في نافذة منفصلة** تعلمت كيفية عرض عناصر معينة في المشهد، مثل الظلال والإضاءة الذاتية وغيرها، في ملفات منفصلة بحيث يمكن استخدامها في برامج أخرى.
- **أدوات التحكم في التعريض التلقائي** تعرفت على هذه الأدوات التي تتيح لك تعديل سطوع المشاهد وتصحيح ألوانها بدون تعديل الإضاءة أو الخامات في المشهد.
- **العرض النهائي متعدد الدورات** تعرفت على تأثيرين يمكن إضافتهما عند العرض النهائي للمشهد، وهما تأثير عمق مجال الرؤية وتأثير الاهتزاز الناجم عن الحركة.

الملحق أ

محتويات القرص المضغوط

يحتوي القرص المضغوط المصاحب لهذا الكتاب على جميع ملفات التدريبات الواردة في الكتاب، وعلى العديد من المنتجات التي تساعدك على التعامل مع هذا الكتاب ومع "ثري دي ماكس ٤". الفقرات التالية تشرح لك محتويات القرص المضغوط بالتفصيل.

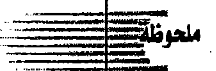
متطلبات التشغيل

لقد تم إعداد هذا القرص المضغوط بحيث يمكن تشغيله على أي كمبيوتر يعمل بأحد إصدارات ويندوز (ويندوز ٩٥/٩٨/مي أو ويندوز إن تي)، وكذلك على أجهزة ماكنتوش.

تحميل ملفات القرص المضغوط

لتحميل ملفات من القرص المضغوط، ضع القرص في محرك الأقراص المضغوطة. سيبدأ برنامج الإعداد في العمل تلقائيا (إلا إذا أوقفت خاصية التشغيل التلقائي AutoPlay).

من الممكن أن تنسخ الملفات إلى القرص الصلب حتى تصل إليها بشكل أسرع، أو تستخدمها من القرص المضغوط مباشرة.



يستخدم القرص المضغوط أسماء ملفات طويلة ومختلطة، لذلك فهو يتطلب برنامج تشغيل يعمل في الوضع المحمي protected mode.

ملفات التدريبات والأشكال

يحتوي القرص المضغوط على جميع الملفات التي تحتاجها لإكمال التدريبات الواردة في الكتاب. يمكنك أن تعثر على هذه الملفات في مجلد Exercises. في داخل هذا المجلد، ستجد مجلدا فرعيا لكل فصل من فصول الكتاب، وفي داخل كل مجلد ستجد الملفات بنفس الأسماء الواردة في التدريبات. لاحظ أنك لن تجد مجلدا للفصل الثاني لأن هذا الفصل لا يحتوي على أي تدريبات. إضافة إلى ذلك، يمكنك أن تجد لقطات الشاشة المستخدمة في هذا الكتاب في مجلد Figures. هذه اللقطات بالألوان وتساعدك على التعرف على محتويات المشاهد إذا لم تتمكن من التعرف عليها من صفحات الكتاب.

برامج من شركات أخرى

يحتوي القرص المضغوط كذلك على العديد من البرامج التي تنتجها الشركات الأخرى. لقد تم اختيار هذه البرامج بعناية للتأكد من أنها ستساعدك على تنمية مهاراتك عند العمل في "ثري دي ماكس ٤".

لاحظ أن بعض هذه البرامج "مشتركة" shareware أي يتم استخدامها تحت مبدأ "جرب قبل أن تشتري". فإذا وجدت أنك تستخدم برنامجا معينا بصورة دائمة، يجب أن تدعم منتجه بشراء نسخة منه وتقوم بتسجيله في مدة لا تزيد عن ٣٠ يوما. افحص التعليمات الواردة مع كل برنامج والتي تبين لك كيف يمكنك تسجيله.

الفهرس

أ



ت

ح

خ

د

ر

ع

ف

ق

ك

ن

هـ - و